

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkalających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	ANATOMIA I FIZJOLOGIA CZŁOWIEKA (HUMAN ANATOMY and PHYSIOLOGY)
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra i Zakład Anatomii Prawidłowej Katedra Fizjologii
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP kierunek: inżynieria biomedyczna, studia stacjonarne I stopnia
Kod przedmiotu	1600-IBSW-1-AFCZ-s1Z; 1600-IBSW-1-AFCZ-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	9
Sposób zaliczenia	egzamin
Język wykładowy	polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	NAUKI PODSTAWOWE
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) udział w wykładach: 50 godzin 2) udział w ćwiczeniach: 50 godzin 3) konsultacje związane z przygotowaniem do ćwiczeń: 5 godzin 4) przeprowadzenie egzaminu: 1 godzina <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 106 godzin, co odpowiada 4,24 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) udział w wykładach: 50 godzin 2) udział w ćwiczeniach: 50 godzin 3) przygotowanie do ćwiczeń: 50 godzin 4) czytanie wskazanej literatury: 30 godzin 5) konsultacje: 30 godzin 6) przygotowanie do zaliczenia na zaliczeniu: $13 + 2 = 15$ godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 225 godzin, co odpowiada 9 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 10 godzin - udział w wykładach (z uwzględnieniem wyników badań oraz opracowań naukowych z zakresu anatomii i fizjologii): 10

	godzin - udział w ćwiczeniach (z uwzględnieniem wyników opracowań naukowych z zakresu anatomii i fizjologii): 14 godzin - przygotowanie do zaliczenia (z uwzględnieniem opracowań naukowych z zakresu anatomii i fizjologii): 4 godziny - konsultacje z uwzględnieniem opracowań naukowych z zakresu anatomii i fizjologii): 1 godzina Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 39 godzin, co odpowiada 1,56 punktu ECTS 4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie (praktyczne i pisemne): 13 + 2 = 15 godzin (0,6 punktu ECTS) 5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: - udział w ćwiczeniach (projektowych): 50 godzin - przygotowanie do zaliczenia praktycznego: 8 godzina - zaliczenie praktyczne: 2 godzina Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 60 godzin, co odpowiada 2,4 punktów ECTS 6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy	
Efekty kształcenia – wiedza	K_W17	Charakteryzuje aspekty medyczne w zakresie inżynierii biomedycznej
	K_W18	Opisuje sposoby wykorzystania podstaw anatomii i fizjologii człowieka w inżynierii biomedycznej
	K_W36	Posiada ogólną wiedzę z zakresu budowy anatomicznej i czynności poszczególnych układów człowieka
Efekty kształcenia – umiejętności	K_U1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie
	K_U21	Potrafi powiązać budowę narządów ciała z ich funkcjami
	K_U22	Rozumie i potrafi opisać mechanizmy funkcjonowania organizmu ludzkiego
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K_K1	Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych
	K_K3	Przestrzega zasad zachowywania się w sposób profesjonalny, zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur
	K_K10	Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników
Metody dydaktyczne	systemowe nauczanie anatomii i fizjologii z wykorzystaniem preparatów formalinowanych, modeli anatomicznych, filmów preparacyjnych, plansz i slajdów anatomicznych i fizjologicznych oraz prezentacji multimedialnych.	
Wymagania wstępne	Przed rozpoczęciem nauki Student powinien posiadać wiedzę i umiejętności wynikające z nauczania przedmiotu biologia na poziomie podstawowym w zakresie szkoły średniej.	

Skrócony opis przedmiotu	<p>Celem nauczania anatomii i fizjologii człowieka jest opanowanie podstawowych wiadomości o budowie, czynności i topografii narządów, naczyń i nerwów oraz ich wzajemnym powiązaniu co stanowi podstawę do dalszej nauki innych przedmiotów ogólnych oraz przedmiotów klinicznych. Przedmiot Anatomia i fizjologia człowieka jest podzielony na dziesięć działów (układów): układ narządu ruchu, układ krążenia, układ oddechowy, układ pokarmowy, układ moczowy i płciowy, układ nerwowy ośrodkowy, układ nerwowy obwodowy i autonomiczny, drogi nerwowe, narządy zmysłów, anatomia topograficzna. Przed rozpoczęciem nauki Student powinien posiadać wiedzę i umiejętności wynikające z nauczania przedmiotu biologia na poziomie podstawowym w zakresie szkoły średniej.</p>
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schemat budowy ciała ludzkiego. Osie i płaszczyzny ciała. Ogólna budowa kości, Szkielet osiowy i szkielet kończyn. Budowa czaszki. Klasyfikacja i budowa połączeń kości. Wybrane zagadnienia z miologii. Działanie mięśni na stawy 2. Krążenie osobnicze. Krążenie maczyno- płodowe. Układ limfatyczny. 3. Podstawy fizjologii układu krążenia, reologia, podstawy hemodynamiki, serce jako pompa ssąco- tłocząca, regulacja ciśnienia tętniczego 4. Drogi oddechowe górne i dolne. Opłucna. 5. Podstawy fizjologii układu oddechowego. 6. Podział układu pokarmowego. Wielkie gruczoły jamy brzusznej. Rozwój otrzewnej. 7. Układ moczowo- płciowy- rozwój, budowa, wady. Zapłodnienie i rozwój zarodka ludzkiego. 8. Podział układu nerwowego. Ośrodkowy układ nerwowy 9. Budowa nerwu rdzeniowego. Sploty somatyczne. Nerwy czaszkowe 10. Autonomiczny układ nerwowy. Narządy zmysłów 11. Narządy zmysłów: układ optyczny oka, ucho. 12. Drogi nerwowe 13. Podstawy neurofizjologii. potencjały wywołane, procesy poznawcze i metody ich badania. 14. Właściwości bioelektryczne komórek, komórki pobudliwe 15. Podstawy wysiłku fizycznego. <p>Ćwiczenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Osie i płaszczyzny ciała. Podział układu kostnego. Budowa i rodzaje kości. Rodzaje połączeń kości. Podział stawów. Czaszka: kości twarzoczaszki i mózgowoczaszki, doły czaszki, połączenia kości czaszki. Kręgosłup: budowa poszczególnych kręgów. Kręgosłup jako całość. Budowa klatki piersiowej: żebra, mostek. Połączenia kręgosłupa i klatki piersiowej. Kości kończyny górnej i ich połączenia. Kości kończyny dolnej i ich połączenia. 2. Podział układ mięśniowego. Mięśnie głowy i szyi. Mięśnie klatki piersiowej, grzbietu i brzucha. Mięśnie kończyny górnej. Mięśnie kończyny dolnej. Elementy topograficzne: jama pachowa, dół pachowy, dół łokciowy, kanał pachwinowy, dół podkolanowy.

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Budowa i położenie serca. Unaczynienie serca. Układ przewodzący serca. Osierdzie. Jamy serca. Skeletotopia zastawek serca i miejsca ich osłuchiwania. Tony serca. Krążenie płodowe. Układ tętniczny. Układ żylny. Układ chłonny. 4. EKG, analiza sygnału EKG, analiza HRV, nieinwazyjne metody pomiaru ciśnienia tętniczego u ludzi. 5. Podział układu oddechowego. Nos zewnętrzny, jama nosowa, gardło, krtań, tchawica, oskrzela, płuca, opłucna. Mechanika oddychania. Podział układu pokarmowego. Jama ustna. Przetyk. Żołądek. Jelito cienkie. Jelito grube. Wątroba. Drogi żółciowe. Pęcherzyk żółciowy. Trzustka. Otrzewna. 6. Badanie spirometryczne, objętości i pojemności oddechowe, opory oddechowe, metody pomiaru, urządzenia diagnostyczne stosowane w badaniach układu oddechowego. 7. Podział układu moczowego. Nerka, moczowód, pęcherz moczowy, cewka moczowa męska i żeńska. Budowa i topografia narządów płciowych męskich. Budowa i topografia narządów płciowych żeńskich. Budowa sutka. 8. Podział układu nerwowego. Mózgowie: podział anatomiczny i kliniczny, budowa, unaczynienie, komory mózgu, krążenie płynu mózgowo-rdzeniowego, opony mózgowia. Rdzeń kręgowy: podział, budowa, unaczynienie. 9. Nerwy czaszkowe: jądra nerwów czaszkowych i ich lokalizacja w pniu mózgu, miejsca wyjścia z mózgowia, miejsce przejścia przez podstawę czaszki, zakres unerwienia. Nerwy rdzeniowe. Budowa nerwu rdzeniowego. Splot szyjny, splot ramienny, nerwy międzyżebrowe i splot lędźwiowo-krzyżowy (zakres unerwienia, objawy uszkodzenia nerwów) 10. Ośrodki nerwowe. Rodzaje dróg nerwowych. Drogi ruchowe piramidowe i pozapiramidowe. Droga czucia powierzchownego i głębokiego. Droga węchowa, wzrokowa, smakowa, słuchowa i równowagi 11. Podział układu autonomicznego, splot sercowy, trzewny i podbrzusny dolny). Podział układu dokrewnego. Oś podwzgórzowo-przysadkowa. Podwzgórze, przysadka mózgowa, tarczyca, przytarczyce, grasica, trzustka, jądro, jajniki, łożysko. 12. Narząd wzroku. Gałka oczna, narządy dodatkowe oka. Aparat łzowy. Odruchy źrenicy na światło i akomodację. Nerw wzrokowy. Nerwy gałkoruchowe (III, IV, VI). Ucho zewnętrzne, ucho środkowe, ucho wewnętrzne. Nerw przedsionkowo-ślimakowy. Droga dźwięku. 13. Narządy zmysłów: układ optyczny oka, zasady optometrii, ucho – zasady audiometrii 14. Praktyczne wykorzystanie komórkowych właściwości elektrycznych, rejestracja EMG, EEG, szybkość przewodzenia we włóknach nerwowych, potencjały wywołane, procesy poznawcze i metody ich badania. 15. Badanie wydolności i sprawności fizycznej, trening fizyczny
Literatura	Literatura obowiązkowa:

	<p>Anatomia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Aleksandrowicz R., Ciszek B., Krasucki K. – Anatomia człowieka (Repetitorium), Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2014, wyd. I 2) Netter F. – Atlas Anatomii Człowieka – Polskie Mianownictwo Anatomiczne; wyd. Urban&Partner, Wrocław 2011, wyd. I <p>Fizjologia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Traczyk W, Trzebski A. Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej, PZWL 2) Bullock J, Boyle J, Wang MB. F. Fizjologia, Urban&Partner
<p>Metody i kryteria oceniania</p>	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwiów cząstkowych</p> <p>warunki zaliczenia ćwiczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Student powinien być przygotowany na każde ćwiczenie w oparciu o program ćwiczeń wywieszony na tablicy ogłoszeń Katedry i Zakładu Anatomii Prawidłowej. <p>warunki zaliczenia kolokwium:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Terminy kolokwiów są podane w rozkładzie zajęć na 2 tygodnie przed rozpoczęciem semestru. 2. Kolokwium odbywa się w formie teoretycznej: <ol style="list-style-type: none"> a. kolokwium ma formę pisemną, a warunkiem jego zaliczenia jest udzielenie minimum 60% poprawnych odpowiedzi, b. kolokwium poprawkowe I odbywa się u asystenta prowadzącego ćwiczenia, a kolokwium poprawkowe II u Kierownika Katedry. c. podczas kolokwium zabrania się korzystania z jakichkolwiek pomocy naukowych oraz środków łączności. Złamanie tego zakazu powoduje automatyczne otrzymanie oceny niedostatecznej z kolokwium. <p>Egzamin: egzamin z Anatomii i fizjologii człowieka jest egzaminem teoretycznym i odbywa się w sesji letniej:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie wszystkich kolokwiów na ocenę pozytywną, 2. egzamin odbywa się w formie testu jednokrotnego wyboru, warunkiem zaliczenia testu jest udzielenie minimum 60% poprawnych odpowiedzi, 3. w przypadku niezgłoszenia się studenta na egzamin stosuje się przepisy Regulaminu Studiów (pkt. VIII, § 32), 4. podczas egzaminu zabrania się korzystania z jakichkolwiek pomocy naukowych oraz środków łączności. Złamanie tego zakazu powoduje automatyczne otrzymanie oceny niedostatecznej z egzaminu. 5. egzamin poprawkowy jest wyznaczany w sesji poprawkowej w terminie ustalonym przez Kierownika Katedry, podanym do wiadomości z miesięcznym wyprzedzeniem, 6. egzaminy przedterminowe (zerowe) odbywają się po uprzednim uzgodnieniu terminu i formy z Kierownikiem

	Katedry. Do egzaminu mogą przystąpić osoby ze średnią ocen kolokwialnych 4,5
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	W ramach przedmiotu Anatomia i fizjologia nie są przewidziane praktyki zawodowe.

B) Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	zajęcia odbywają się w semestrze zimowym I i letnim II
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	egzamin
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 50 godz. w tym anatomia 30 godz., fizjologia 20 godzin (zaliczenie z oceną) ćwiczenia – 50 godz. w tym anatomia 30 godz., fizjologia 20 godzin (zaliczenie z oceną) egzamin: w semestrze letnim z całości realizowanego materiału
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	prof. dr hab. n. med. Michał Szpinda dr n. med. Marcin Wiśniewski
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	wykłady: 1) dr n. med. Marcin Wiśniewski (anatomia) 2) dr n. med. Tadeusz Pracki (fizjologia) ćwiczenia: 1) dr n. med. Tadeusz Pracki (fizjologia) 2) dr n. med. Daria Pracka (fizjologia) 3) dr n. med. Marcin Wiśniewski (anatomia) 4) dr n. med. Marcin Daroszewski (anatomia)
Atrybut (charakter) przedmiotu	obligatoryjny
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rok ćwiczenia: grupy maksymalnie po 10 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych Collegium Medicum, prosektorium Katedry i Zakładu Anatomii Prawidłowej oraz salach ćwiczeń Katedry Fizjologii
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	nie dotyczy
Strona www przedmiotu	https://www.cm.umk.pl/wydzialy/wydzial-lekarski/jednostki-wydzialowe/katedra-i-zaklad-anatomii-prawidlowej.html
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Charakteryzuje aspekty medyczne w zakresie inżynierii biomedycznej K_W17 Opisuje sposoby wykorzystania podstaw anatomii i fizjologii człowieka w inżynierii biomedycznej K_W18 Posiada ogólna wiedzę z zakresu budowy anatomicznej i czynności poszczególnych układów człowieka K_W36 Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie K_U1 Potrafi powiązać budowę narządów ciała z ich funkcjami K_U21

	<p>Rozumie i potrafi opisać mechanizmy funkcjonowania organizmu ludzkiego K_U22</p> <p>Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych K_K1</p> <p>Przestrzega zasad zachowywania się w sposób profesjonalny, zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur K_K3</p> <p>Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników K_K10</p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>kolokwium pisemne, zaliczenie minimum 60% poprawnych odpowiedzi,</p> <p>egzamin odbywa się w formie testu jednokrotnego wyboru, warunkiem zaliczenia testu jest udzielenie minimum 60% poprawnych odpowiedzi,</p>
Zakres tematów	pełny spis kolejnych tematów w części A
Metody dydaktyczne	systemowe nauczanie anatomii i fizjologii z wykorzystaniem preparatów formalinowanych, modeli anatomicznych, filmów preparacyjnych, plansz i slajdów anatomicznych i fizjologicznych oraz prezentacji multimedialnych.
Literatura	literatura w części A

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusa) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	ELEKTRONICZNA APARATURA MEDYCZNA Electronic medical equipment
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Kardiologii i Chorób Wewnętrznych Katedra i Klinika Kardiochirurgii Katedra Otolaryngologii i Onkologii Laryngologicznej Katedra i Klinika Rehabilitacji Katedra i Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej Katedra Anestezjologii i Intensywnej Terapii Katedra i Klinika Neurologii Katedra i Klinika Ginekologii i Późnictwa Katedra i Zakład Laseroterapii i Fizjoterapii Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP kierunek: inżynieria biomedyczna, studia stacjonarne I stopnia
Kod przedmiotu	1600-IBSW-3-EAPM-s1Z; 1600-IBSW-3-EAPM-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	8
Sposób zaliczenia	egzamin
Język wykładowy	polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	tak
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nauki kliniczne, nauki techniczne
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doształcających	1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi: udział w wykładach: 30 godzin udział w seminariach: 10 godzin udział w ćwiczeniach laboratoryjnych: 40 godzin konsultacje związane z przygotowaniem do ćwiczeń: 20 godzin przeprowadzenie egzaminu: 2 godzina Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 102 godzin, co odpowiada 4,08 punktowi ECTS 2. Bilans nakładu pracy studenta:

	<p>udział w wykładach: 30 godzin udział w seminariach: 10 godzin udział w ćwiczeniach: 40 godzin przygotowanie do ćwiczeń: 25 godzin czytanie wskazanej literatury: 20 godzin konsultacje związane z przygotowaniem sprawozdań: 23 godzin napisanie sprawozdań z ćwiczeń: 30 godzin przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie 20+2=22 godziny</p> <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 200 godzin, co odpowiada 8 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 20 godzin - udział w wykładach (z uwzględnieniem wyników badań oraz opracowań naukowych z zakresu elektronicznej aparatury medycznej): 20 godzin - udział w ćwiczeniach (z uwzględnieniem wyników opracowań naukowych z zakresu elektronicznej aparatury medycznej): 40 godzin - przygotowanie do zaliczenia (z uwzględnieniem opracowań naukowych z zakresu elektronicznej aparatury medycznej): 25 godziny - konsultacje z uwzględnieniem opracowań naukowych z zakresu elektronicznej aparatury medycznej: 20 godziny <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 125 godzin, co odpowiada 5 punktu ECTS</p> <p>5. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie (praktyczne i pisemne): 20+2 = 22 godzin (0,88 punktu ECTS) <p>6. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach (laboratoriach): 40 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 40 godzin, co odpowiada 1,6 punktu ECTS</p> <p>7. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Omawia podstawy fizyczne funkcjonowania elektronicznej aparatury medycznej (K_W02) W2: Opisuje proste schematy elektroniczne wykorzystywane w aparaturze medycznej (K_W06) W3: Omawia zastosowanie materiałów w budowie aparatury medycznej i wszczepialnych implantów biomedycznych (K_W14) W4: Wymienia możliwości zastosowania elektronicznej aparatury medycznej w diagnostyce i leczeniu schorzeń kardiologicznych, kardiochirurgicznych, otolaryngologicznych, neurologicznych,</p>

	<p>ginekologicznych, oraz w rehabilitacji i anestezjologii (K_W27)</p> <p>W5: Omawia podstawy techniczne i zastosowanie medyczne urządzeń stosowanych w diagnostyce radiologicznej (K_W31)</p> <p>W6: Omawia zastosowanie implantów w schorzeniach kardiologicznych (K_W35)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (K_U1)</p> <p>U2: Potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych (K_U4)</p> <p>U3: Potrafi posługiwać się zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą stosowanymi w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów (K_U10)</p> <p>U4: Potrafi identyfikować błędy i zaniedbania w praktyce (K_U12)</p> <p>U5: Potrafi powiązać budowę narządów ciała z ich funkcjami (K_U21)</p> <p>U6: Rozumie i potrafi opisać mechanizmy funkcjonowania organizmu ludzkiego (K_U22)</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych (K_K1)</p> <p>K2: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (K_K4)</p> <p>K3: Potrafi rozwiązywać złożone problemy związane z wykonywaniem zawodu (K_K8)</p> <p>K4: Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów (K_K9)</p> <p>K5: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników (K_K10)</p>
Metody dydaktyczne	<p>Przedstawienie zasady działania i podstaw konstrukcyjnych aparatury reprezentatywnej dla głównych gałęzi technicznego zaplecza medycyny. Pokazy praktyczne uruchamiania, użytkowania i konserwacji aparatury, wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne</p>
Wymagania wstępne	<p>Przed rozpoczęciem nauki Student powinien posiadać wiedzę i umiejętności na temat budowy i zasad działania urządzeń elektronicznych. Podstawy elektroniki, anatomii i fizjologii człowieka</p>
Skrócony opis przedmiotu	<p>Celem nauczania przedmiotu elektroniczna aparatura medyczna jest zapoznanie się z zasadami działania i podstawami budowy aparatury reprezentatywnej dla głównych gałęzi technicznego zaplecza medycyny. Przedmiot Elektroniczna aparatura medyczna jest podzielony na działy: kardiologia, kardiochirurgia, otolaryngologia, rehabilitacja, radiologia, anestezjologia i intensywne terapię, neurologia, ginekologii i informatyki. W trakcie zajęć z poszczególnych działów oprócz zajęć teoretycznych przewidziane są praktyczne pokazy uruchamiania, użytkowania i konserwacji aparatury medycznej. Przed rozpoczęciem nauki Student powinien posiadać wiedzę i umiejętności na temat budowy i zasad działania urządzeń elektronicznych.</p>

<p>Pełny opis przedmiotu</p>	<p>Wykłady i seminaria:</p> <p>Stymulacja serca, warunki stosowania, rodzaje stymulatorów i sposoby ich testowania w długoczasowym zapisie EKG. Programowanie kardiostymulatorów automatycznych.</p> <p>Fizjoterapia, zakres zastosowań, podstawy fizyczne elektroterapii - urządzenia i ich projektowanie z uwzględnieniem bezpieczeństwa pacjenta. Testowanie układów zabezpieczeń.</p> <p>Metodologia obrazowania ultrasonograficznego, projekt ultrasonografu, rodzaje zobrażeń w ultrasonografii.</p> <p>Polisomnografia i polikardiografia jako przykłady multimodalnych zapisów elektrodiagnostycznych. Pokaz różnych aspektów tego samego zjawiska fizjologicznego.</p> <p>Diagnostyka słuchu i równowagi. Zastosowanie badań audiometrii tonalnej, tympanometrii, potencjałów słuchowych wywołanych i otoemisji. Techniki badania narządu równowagi.</p> <p>Tomografia komputerowa, zasady fizyczne tomografii rentgenowskiej. Budowa i projekt tomografu, algorytmy rekonstrukcji obrazu i pomiary na obrazie. Ocena jakości obrazu tomograficznego</p> <p>Podstawowe pojęcia telemedycyny. Zasady archiwizowania, udostępniania i transmisji rekordów medycznych. Standaryzacja protokołów w telemedycynie (HL7 i DICOM). Aspekty telemedycyny mobilnej.</p> <p>Urządzenia do prowadzenia zewnętrznej wentylacji płuc - zasada działania, rodzaje i budowa respiratora. Pomiary parametrów życiowych stosowane w oddziałach intensywnej terapii i salach operacyjnych. Pomiary stopnia utlenowania krwi jako podstawowego sygnału biologicznego. Zasada działania i konstrukcja oksymetru fotoelektrycznego.</p> <p>Zastosowanie wszczepialnych urządzeń do krótko, średnio i długoterminowego wspomagania serca.</p> <p>Ogólne zasady konstrukcji i bezpieczeństwa użytkowania elektronicznej aparatury medycznej.</p> <p>Źródła sygnałów elektrycznych w organizmie człowieka i zasady ich pomiarów.</p> <p>Konstrukcja aparatury elektrodiagnostycznej.</p> <p>Sygnały nieelektryczne i zasady ich pomiarów.</p> <p>Omówienie zasady pracy i konstrukcji wybranych</p> <p>Diagnostyka bezdechu sennego.</p> <p>Leczenie bezdechu sennego CEPAP.</p> <p>Ćwiczenia:</p> <p>Budowa i funkcjonowanie elektronicznej aparatury medycznej oraz jej zastosowanie w otolaryngologii: Diagnostyka głosu i mowy-videostroboskopia i analiza głosu. Techniki zabiegów laserowych w ORL. Elektroniczna aparatura diagnostyczna i lecznicza: mikroskopy optyczne, endoskopy, koagulacja śródoperacyjna, śródoperacyjne monitorowanie nerwów.</p> <p>Nowoczesne technologie w ORL: nawigacja śródoperacyjna, nóż ssąco-obrotowy, balonoplastyka.</p>
------------------------------	--

	<p>Diagnostyka słuchu i równowagi Budowa i funkcjonowanie elektronicznej aparatury medycznej oraz jej zastosowanie w kardiologii Budowa i funkcjonowanie elektronicznej aparatury medycznej oraz jej zastosowanie intensywnej terapii Budowa i funkcjonowanie elektronicznej aparatury medycznej oraz jej zastosowanie w diagnostyce obrazowej Budowa i funkcjonowanie elektronicznej aparatury medycznej oraz jej zastosowanie w rehabilitacji Budowa i funkcjonowanie elektronicznej aparatury medycznej oraz jej zastosowanie w neurologii Budowa i funkcjonowanie elektronicznej aparatury medycznej oraz jej zastosowanie w ginekologii i położnictwie Budowa i funkcjonowanie elektronicznej aparatury medycznej oraz jej zastosowanie w kardiochirurgii Praktyczne weryfikacja wiedzy zdobytej na wykładzie, weryfikacja wpływu czynników zewnętrznych na wyniki pomiarów.</p>
Literatura	<p>Literatura obowiązkowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lawrence H. Cohn. Cardiac Surgery in the Adult, 2011 2. Boenninghaus H.G., 1997. Otorynolaryngologia. Springer PWN. 3. Śliwińska-Kowalska M., 2005. Audiologia kliniczna. Mediton, Łódź. 4. Topol E.J., 2009. Kardiologia interwencyjna. Elsevier Urban & Partner. Tomy 1-3. 5. Brzezińska-Rajszyś G., Dąbrowski M., Rużyło W., Witkowski A., 2009. Kardiologia interwencyjna. PZWL. 6. L.P. Rowland, T.A. Pedley Neurologia Merritta. Wydawnictwo Elsevier Urban & Partner 2012 7. Straburzyńska-Lupa A., Straburzyński G. Fizjoterapia, 2003 8. Straburzyńska-Lupa A., Straburzyński G., Straburzyńska-Migaj E. Fizjoterapia z elementami klinicznymi. T. 2 , 2008 9. Martyniak J. Podstawy informatyki z elementami telemedycyny : ćwiczenia dla studentów medycyny, 2005 10. Pruszyński B. Radiologia :diagnostyka obrazowa: Rtg, TK, USG, MR i radioizotopy., 2011 11. Kruszyński Z. Podstawy anestezjologii i intensywnej terapii : podręcznik dla studentów.Akademia medyczna w Poznaniu , 2010 12. Middleton WD. Ultrasonografia. Elsevier Urban i Partner, Wrocław, 2009 13. Tadeusiewicz R: Elektroniczna Aparatura Medyczna. 1981, WND-AGH, Kraków, 14. Naęcz M. (red.): Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna. 2000-2005, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Topol E.J., 2009. Kardiologia interwencyjna. Elsevier

	<p>Urban & Partner. Tomy 1-3.</p> <p>2. Kruszyński Z. Podstawy anestezjologii i intensywnej terapii : podręcznik dla studentów. Akademia medyczna w Poznaniu , 2010</p> <p>Pruszyński B. Diagnostyka obrazowa : podstawy teoretyczne i metodyka badań., 2000</p>
Metody i kryteria oceniania	<p>Egzamin: egzamin z Elektronicznej aparatury medycznej jest egzaminem teoretycznym i odbywa się w sesji letniej:</p> <p>a) warunkiem przystąpienia do egzaminu jest obecność na wykładach i ćwiczeniach.</p> <p>b) egzamin odbywa się w formie testu jednokrotnego wyboru, warunkiem zaliczenia testu jest udzielenie minimum 60% poprawnych odpowiedzi,</p> <p>c) w przypadku niezgłoszenia się studenta na egzamin stosuje się przepisy Regulaminu Studiów (pkt. VIII, § 32),</p> <p>d) podczas egzaminu zabrania się korzystania z jakichkolwiek pomocy naukowych oraz środków łączności. Złamanie tego zakazu powoduje automatyczne otrzymanie oceny niedostatecznej z egzaminu.</p> <p>e) egzamin poprawkowy jest wyznaczany w sesji poprawkowej w terminie ustalonym przez koordynatora przedmiotu, podanym do wiadomości z miesięcznym wyprzedzeniem,</p> <p>f) Zaliczenie wykładów i ćwiczeń na podstawie: kolokwium pisemnego i/lub pracy bieżącej</p> <p>egzamin odbywa się w formie testu jednokrotnego wyboru, warunkiem zaliczenia testu jest udzielenie minimum 60% poprawnych odpowiedzi Odpowiedź ustna (>75%); Kolokwium ustne (>60%); Przedłużona obserwacja (> 60%):</p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	W ramach przedmiotu Elektroniczna aparatura medyczna nie są przewidziane praktyki zawodowe.

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	zajęcia odbywają się w semestrze zimowym i letnim – semestr V i VI
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	egzamin
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 30 godz. Zaliczenie na ocenę seminaria – 10 godzin zaliczenie na ocenę ćwiczenia – 40 godz. egzamin: w semestrze letnim z całości realizowanego materiału
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr n. med. Remigiusz Tomczyk dr inż. Mściśław Śrutek
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Wykłady i seminaaria: dr hab. med. Katarzyna Pawlak-Osińska, prof UMK prof. dr hab. n. med. Wojciech Hagner dr hab. Jacek Fisz, prof. UMK

	<p>dr hab. med. Zbigniew Serafin dr n. med. Piotr Krupa dr n. med. Remigiusz Tomczyk dr inż. Mściśław Śrutek</p> <p>ćwiczenia: dr hab. med. Katarzyna Pawlak-Osińska, prof UMK dr hab. med. Paweł Burduk dr hab. Jacek Fisz, prof. UMK dr hab. med. Grzegorz Kozera dr n. med. Małgorzata Pyskir dr n. med. Remigiusz Tomczyk lek. med. Marta Zalewska-Zacharek lek. med. Adam Arndt mgr Waldemar Leszczyński dr inż. Mściśław Śrutek</p>
Atrybut (charakter) przedmiotu	obligatoryjny
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rok seminaria grupy maksymalnie 30 osób ćwiczenia lab : grupy maksymalnie po 10 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych Collegium Medicum, salach seminaryjnych poszczególnych klinik i zakładów teoretycznych oraz zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	W trakcie realizacji przedmiotu Elektroniczna Aparatura Medyczna nie stosuje się technik kształcenia na odległość
Strona www przedmiotu	WWW.cm.umk.pl WWW.utp.edu.pl
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>WYKLADY i SEMINARIA:</p> <p>W1: Omawia podstawy fizyczne funkcjonowania elektronicznej aparatury medycznej (K_W03) W2: Opisuje proste schematy elektroniczne wykorzystywane w aparaturze medycznej (K_W07) W3: Omawia zastosowanie materiałów w budowie aparatury medycznej i wszczepialnych implantów biomedycznych (K_W15) W4: Wymienia możliwości zastosowania elektronicznej aparatury medycznej w diagnostyce i leczeniu schorzeń kardiologicznych, kardiologicznych, otolaryngologicznych, neurologicznych, ginekologicznych, oraz w rehabilitacji i anestezjologii (K_W17) W5: Omawia podstawy techniczne i zastosowanie medyczne urządzeń stosowanych w diagnostyce radiologicznej (K_W18) W6: Omawia zastosowanie implantów w schorzeniach kardiologicznych (K_W20)</p> <p>ĆWICZENIA:</p> <p>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (K_U1) U2: Potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i</p>

	<p>projektowych (K_U4)</p> <p>U3: Potrafi posługiwać się zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą stosowanymi w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów (K_U10)</p> <p>U4: Potrafi identyfikować błędy i zaniedbania w praktyce (K_U12)</p> <p>U5: Potrafi powiązać budowę narządów ciała z ich funkcjami (K_U21)</p> <p>U6: Rozumie i potrafi opisać mechanizmy funkcjonowania organizmu ludzkiego (K_U22)</p> <p>K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych (K_K1)</p> <p>K2: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (K_K4)</p> <p>K3: Potrafi rozwiązywać złożone problemy związane z wykonywaniem zawodu (K_K8)</p> <p>K4: Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów (K_K9)</p> <p>K5: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników (K_K10)</p>
<p>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</p>	<p>egzamin odbywa się w formie testu jednokrotnego wyboru, warunkiem zaliczenia testu jest udzielenie minimum 60% poprawnych odpowiedzi</p> <p>Odpowiedź ustna (>75%);</p> <p>Kolokwium ustne (>60%);</p> <p>Przedłużona obserwacja (> 60%):</p>
<p>Zakres tematów</p>	<p>Wykłady i seminaria:</p> <p>Stymulacja serca, warunki stosowania, rodzaje stymulatorów i sposoby ich testowania w długoczasowym zapisie EKG. Programowanie kardiostymulatorów automatycznych. Fizjoterapia, zakres zastosowań, podstawy fizyczne elektroterapii - urządzenia i ich projektowanie z uwzględnieniem bezpieczeństwa pacjenta. Testowanie układów zabezpieczeń.</p> <p>Metodologia obrazowania ultrasonograficznego, projekt ultrasonografu, rodzaje zobrazowań w ultrasonografii. Polisomnografia i polikardiografia jako przykłady multimodalnych zapisów elektrodiagnostycznych. Pokaz różnych aspektów tego samego zjawiska fizjologicznego. Diagnostyka słuchu i równowagi. Zastosowanie badań audiometrii tonalnej, tympanometrii, potencjałów słuchowych wywołanych i otoemisji. Techniki badania narządu równowagi.</p> <p>Tomografia komputerowa, zasady fizyczne tomografii rentgenowskiej. Budowa i projekt tomografu, algorytmy rekonstrukcji obrazu i pomiary na obrazie. Ocena jakości obrazu tomograficznego</p> <p>Podstawowe pojęcia telemedycyny. Zasady archiwizowania, udostępniania i transmisji rekordów medycznych.</p> <p>Standaryzacja protokołów w telemedycynie (HL7 i DICOM). Aspekty telemedycyny mobilnej.</p> <p>Urządzenia do prowadzenia zewnętrznej wentylacji płuc -</p>

	<p>zasada działania, rodzaje i budowa respiratora. Pomiar parametrów życiowych stosowane w oddziałach intensywnej terapii i salach operacyjnych. Pomiar stopnia utlenowania krwi jako podstawowego sygnału biologicznego. Zasada działania i konstrukcja oksymetru fotoelektrycznego. Zastosowanie wszczepialnych urządzeń do krótko, średnio i długoterminowego wspomagania serca.</p> <p>Ogólne zasady konstrukcji i bezpieczeństwa użytkownika elektronicznej aparatury medycznej.</p> <p>Źródła sygnałów elektrycznych w organizmie człowieka i zasady ich pomiarów.</p> <p>Konstrukcja aparatury elektrodiagnostycznej.</p> <p>Sygnały nieelektryczne i zasady ich pomiarów.</p> <p>Omówienie zasady pracy i konstrukcji wybranych</p> <p>Diagnostyka bezdechu sennego.</p> <p>Leczenie bezdechu sennego CEPAP.</p> <p>Ćwiczenia:</p> <p>Budowa i funkcjonowanie elektronicznej aparatury medycznej oraz jej zastosowanie w otolaryngologii:</p> <p>Diagnostyka głosu i mowy-videostroboskopia i analiza głosu.</p> <p>Techniki zabiegów laserowych w ORL. Elektroniczna aparatura diagnostyczna i lecznicza: mikroskopy optyczne, endoskopy, koagulacja śródoperacyjna, śródoperacyjne monitorowanie nerwów. Nowoczesne technologie w ORL: nawigacja śródoperacyjna, nóż ssąco-obrotowy, balonoplastyka.</p> <p>Diagnostyka słuchu i równowagi</p> <p>Budowa i funkcjonowanie elektronicznej aparatury medycznej oraz jej zastosowanie w kardiologii</p> <p>Budowa i funkcjonowanie elektronicznej aparatury medycznej oraz jej zastosowanie intensywnej terapii</p> <p>Budowa i funkcjonowanie elektronicznej aparatury medycznej oraz jej zastosowanie w diagnostyce obrazowej</p> <p>Budowa i funkcjonowanie elektronicznej aparatury medycznej oraz jej zastosowanie w rehabilitacji</p> <p>Budowa i funkcjonowanie elektronicznej aparatury medycznej oraz jej zastosowanie w neurologii</p> <p>Budowa i funkcjonowanie elektronicznej aparatury medycznej oraz jej zastosowanie w ginekologii i położnictwie</p> <p>Budowa i funkcjonowanie elektronicznej aparatury medycznej oraz jej zastosowanie w kardiochirurgii</p> <p>Praktyczne weryfikacja wiedzy zdobytej na wykładzie, weryfikacja wpływu czynników zewnętrznych na wyniki pomiarów</p>
Metody dydaktyczne	Przedstawienie zasady działania i podstaw konstrukcyjnych aparatury reprezentatywnej dla głównych gałęzi technicznego zaplecza medycyny. Pokazy praktyczne uruchamiania, użytkowania i konserwacji aparatury. wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne
Literatura	<p>Literatura obowiązkowa:</p> <p>15. Lawrence H. Cohn. Cardiac Surgery in the Adult, 2011</p> <p>16. Boenninghaus H.G., 1997. Otolaryngologia. Springer PWN.</p> <p>17. Śliwińska-Kowalska M., 2005. Audiologia kliniczna. Mediton, Łódź.</p> <p>18. Topol E.J., 2009. Kardiologia interwencyjna. Elsevier</p>

	<p>Urban & Partner. Tomy 1-3.</p> <p>19. Brzezińska-Rajszyz G., Dąbrowski M., Rużyłło W., Witkowski A., 2009. Kardiologia interwencyjna. PZWL.</p> <p>20. L.P. Rowland, T.A. Pedley Neurologia Merritta. Wydawnictwo Elsevier Urban & Partner 2012</p> <p>21. Straburzyńska-Lupa A., Straburzyński G. Fizjoterapia, 2003</p> <p>22. Straburzyńska-Lupa A., Straburzyński G., Straburzyńska-Migaj E. Fizjoterapia z elementami klinicznymi. T. 2 , 2008</p> <p>23. Martyniak J. Podstawy informatyki z elementami telemedycyny : ćwiczenia dla studentów medycyny, 2005</p> <p>24. Pruszyński B. Radiologia :diagnostyka obrazowa: Rtg, TK, USG, MR i radioizotopy., 2011</p> <p>25. Kruszyński Z. Podstawy anestezjologii i intensywnej terapii : podręcznik dla studentów.Akademia medyczna w Poznaniu , 2010</p> <p>26. Middleton WD. Ultrasonografia. Elsevier Urban i Partner, Wrocław, 2009</p> <p>27. Tadeusiewicz R: Elektroniczna Aparatura Medyczna. 1981, WND-AGH, Kraków,</p> <p>28. Nałęcz M. (red.): Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna. 2000-2005, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT,</p> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>3. Topol E.J., 2009. Kardiologia interwencyjna. Elsevier Urban & Partner. Tomy 1-3.</p> <p>4. Kruszyński Z. Podstawy anestezjologii i intensywnej terapii : podręcznik dla studentów. Akademia medyczna w Poznaniu , 2010</p> <p>Pruszyński B. Diagnostyka obrazowa : podstawy teoretyczne i metodyka badań., 2000</p>
--	---

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

--	--

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Techniki obrazowania medycznego Techniques of medical imaging
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Lekarski Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu Katedra i Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP kierunek: inżynieria biomedyczna, studia stacjonarne I stopnia
Kod przedmiotu	1600-IBSW-2-TOMD-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	3
Sposób zaliczenia	zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	<i>Nauki kliniczne</i>
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 30 godzin - udział w ćwiczeniach: 20 godzin - konsultacje związane z przygotowaniem do ćwiczeń: 2 godziny - konsultacje związane z przygotowaniem sprawozdań: 1 godzina - przeprowadzenie zaliczenia: 2 godziny <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 55 godzin, co odpowiada 2,2 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 30 godzin - udział w ćwiczeniach: 20 godzin - przygotowanie do ćwiczeń: 8 godzin - czytanie wskazanej literatury: 5 godzin - przygotowanie do zaliczenia na zaliczeniu: 10 + 2 = 12 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 75 godzin, co odpowiada 3 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 10 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 10 godzin - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 15 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 15 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 15

	<p>godzin</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 10 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 10 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 85 godzin, co odpowiada 3,4 punktom ECTS</p> <p>4.Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: $10 + 2 = 12$ <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 12 godzin, co odpowiada 0,48 punktom ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach: 10 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 10 godzin, co odpowiada 0,4 punktu ECTS</p> <p>6.Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>K_W2 Omawia zakres wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych w diagnostyce obrazowej; w oparciu o analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki</p> <p>K_W6 Ma wiedzę o układach elektrycznych i nieelektrycznych oraz elektronicznych stosowanych w diagnostyce obrazowej.</p> <p>K_W8 Opisuje metody analizy i obróbki obrazu w realizacji zadań z zakresu inżynierii biomedycznej</p> <p>K_W12 Ma wiedzę w zakresie wykorzystywania akwizycji, przetwarzania, analizy i rozpoznawania sygnałów w diagnostyce obrazowej</p> <p>K_W16 Przedstawia zasady doboru, eksploatacji i konserwacji urządzeń oraz aparatury medycznej do obrazowania medycznego</p> <p>K_W31 Omawia metody obrazowania w diagnostyce medycznej oraz przetwarzania danych obrazowych</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>K_U1 Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie</p> <p>K_U5 Posiada umiejętność zastosowania zasady „uczenia się przez całe życie”, między innymi w celu podnoszenia kompetencji</p>

	<p>zawodowych poprzez odpowiednie planowanie i realizację procesu samokształcenia</p> <p>K_U8 Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy, w tym zasady ochrony radiologicznej</p> <p>K_U10 Potrafi posługiwać się zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą stosowanymi w diagnostyce obrazowej</p> <p>K_U12 Potrafi identyfikować błędy i zaniedbania w praktyce</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K_K1 Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych</p> <p>K_K4 Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania</p> <p>K_K9 Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów</p> <p>K_K10 Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady: wykład informacyjny, wykład problemowy, wykład konwersatoryjny.</p> <p>Ćwiczenia: metody eksponujące (prezentacja multimedialna, pokaz), dyskusja dydaktyczna, analiza przypadków, samodzielna obsługa aparatury, metody symulacyjne.</p>
Wymagania wstępne	<p>Student rozpoczynający kształcenie z przedmiotu powinien posiadać wiedzę z zakresu fizyki w zakresie szkoły średniej oraz z zakresu anatomii i fizjologii w zakresie przedmiotu Anatomia i fizjologia człowieka nauczany w czasie studiów</p>
Skrócony opis przedmiotu	<p>W ramach zajęć studenci zapoznają się z technicznymi podstawami diagnostyki obrazowej i zadaniami inżyniera w zakładach diagnostyki obrazowej.</p>
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Historia diagnostyki obrazowej. Współczesne metody obrazowania. 2. Fizyczne podstawy obrazowania w radiografii, tomografii komputerowej, tomografii rezonansu magnetycznego i ultrasonografii. 3. Bezpieczeństwo obrazowania. Ochrona radiologiczna. 4. Systemy informatyczne w diagnostyce obrazowej. Techniki archiwizacji obrazów, systemy administracyjne w diagnostyce obrazowej, eksport danych, teleradiologia. 5. Radiografia konwencjonalna, fluoroskopia, angiografia - zastosowania kliniczne. 6. Tomografia komputerowa: zaawansowane techniki obrazowania TK, zastosowania kliniczne. 7. Obrazowanie rezonansu magnetycznego: zaawansowane techniki obrazowania MR, zastosowania kliniczne. 8. Ultrasonografia: działanie poszczególnych typów głowic,

	<p>archiwizacja obrazów, ultrasonografia kontrastowa, zastosowania kliniczne.</p> <p>9. Medycyna nuklearna: techniki obrazowania i zastosowania kliniczne.</p> <p>Ćwiczenia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ochrona radiologiczna: środki indywidualnej ochrony pacjenta i personelu, sposoby ograniczania dawki promieniowania w radiografii, tomografii komputerowej i angiografii. 2. Dozymetria, techniki pomiaru dawki, kontrola narażenia zawodowego. System zachowania jakości, testy aparatury. 3. Systemy informatyczne RIS i PACS - działanie, wymagania techniczne i możliwości. Sprawozdawczość w diagnostyce obrazowej - zestawienia dla NFZ, integracja ze szpitalnymi systemami raportowania. 4. Rekonstrukcja danych obrazowych: techniki rekonstrukcji w tomografii komputerowej, rezonansie magnetycznym i angiografii. 5. Radiografia cyfrowa (pośrednia i bezpośrednia). Fluoroscopia. 6. Angiografia subtrakcyjna. Radiologia zabiegowa. 7. Tomografia komputerowa: elementy systemu, zadania inżyniera medycznego. 8. Rezonans magnetyczny: elementy systemu, zadania inżyniera medycznego. 9. Ultrasonografia: elementy systemu, zadania inżyniera medycznego. 10. Medycyna nuklearna: elementy systemu, zadania inżyniera medycznego. 			
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tadeusiewicz R. (red.), 2009. Podstawy inżynierii biomedycznej. Wydawnictwa AGH, Kraków. 2. Materiały z wykładów i ćwiczeń. 			
Metody i kryteria oceniania	<p>Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa. Student powinien być przygotowany na każde ćwiczenie w oparciu o ogłoszony program ćwiczeń. Wiedza jest sprawdzana w formie ustnej podczas ćwiczeń lub w formie sprawdzianu wejściowego. W przypadku niezaliczenia ćwiczeń lub usprawiedliwionej nieobecności podczas ćwiczeń student musi ustalić termin zaliczenia poprawkowego z asystentem prowadzącym.</p> <p>Końcowe zaliczenie na ocenę odbywa się w formie teoretycznego testu pisemnego jednokrotnego wyboru. Warunkiem przystąpienia do testu jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń. Warunkiem zaliczenia testu jest udzielenie minimum 60% poprawnych odpowiedzi.</p> <p>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); W1-W6, U1-U5, K1-K4</p> <table border="1" data-bbox="595 1982 1082 2016"> <tr> <td>Punktacja (%)</td> <td>pkt</td> <td>Ocena</td> </tr> </table>	Punktacja (%)	pkt	Ocena
Punktacja (%)	pkt	Ocena		

	0-55	< 17	ndst	
	56-67	17-19	dst	
	68-75	20-22	dst+	
	76-83	23-24	db	
	84-91	25-27	db+	
	92-100	28-30	bdb	
	<p>W przypadku niezgłoszenia się studenta na zaliczenie stosuje się przepisy Regulaminu Studiów. Termin zaliczenia poprawkowego jest wyznaczany przez Kierownika Katedry.</p> <p>Odpowiedź ustna (0-15 pkt.; >60%) sprawdzian pisemny (0-15 pkt.; >60%) przedłużona obserwacja (0-10 pkt.; >50%)</p>			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>			

B Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr IV letni
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady: 30 godzin – zaliczenie bez oceny ćwiczenia: 20 godzin – zaliczenie na ocenę
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr hab. Zbigniew Serafin
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	wykłady: dr hab. Zbigniew Serafin, dr Bogdan Małkowski ćwiczenia: dr Bogdan Małkowski, mgr inż. Waldemar Leszczyński
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obligatoryjny
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rok ćwiczenia: grupy po 10 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Nie dotyczy</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Wykłady</p> <p>K_W2 Omawia zakres wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych w diagnostyce obrazowej; w oparciu o analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki</p> <p>K_W6 Ma wiedzę o układach elektrycznych i nieelektrycznych oraz elektronicznych stosowanych w diagnostyce obrazowej.</p> <p>K_W8 Opisuje metody analizy i obróbki obrazu w realizacji</p>

	<p>zadań z zakresu inżynierii biomedycznej</p> <p>K_W12 Ma wiedzę w zakresie wykorzystywania akwizycji, przetwarzania, analizy i rozpoznawania sygnałów w diagnostyce obrazowej</p> <p>K_W16 Przedstawia zasady doboru, eksploatacji i konserwacji urządzeń oraz aparatury medycznej do obrazowania medycznego</p> <p>K_W31 Omawia metody obrazowania w diagnostyce medycznej oraz przetwarzania danych obrazowych</p> <p>K_U1 Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie</p> <p>K_K1 Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych</p> <p>Ćwiczenia</p> <p>K_W16 Przedstawia zasady doboru, eksploatacji i konserwacji urządzeń oraz aparatury medycznej do obrazowania medycznego</p> <p>K_W19 Charakteryzuje wykorzystanie fantomów w diagnostyce obrazowej</p> <p>K_U8 Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy, w tym zasady ochrony radiologicznej</p> <p>K_U10 Potrafi posługiwać się zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą stosowanymi w diagnostyce obrazowej</p> <p>K_U12 Potrafi identyfikować błędy i zaniedbania w praktyce</p> <p>K_K1 Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych</p> <p>K_K4 Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania</p> <p>K_K9 Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów</p> <p>K_K10 Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników</p>
--	---

Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); W1-W6, U1-U5, K1-K4		
	Punktacja (%)	pkt	Ocena
	0-55	< 17	ndst
	56-67	17-19	dst
	68-75	20-22	dst+
	76-83	23-24	db
	84-91	25-27	db+
	92-100	28-30	bdb
	Odpowiedź ustna (0-15 pkt.; >60%) sprawdzian pisemny (0-15 pkt.; >60%) przedłużona obserwacja (0-10 pkt.; >50%)		
Zakres tematów	jak w części A		
Metody dydaktyczne	Wykłady: wykład informacyjny, wykład problemowy, wykład konwersatoryjny. Ćwiczenia: metody eksponujące (prezentacja multimedialna, pokaz), dyskusja dydaktyczna, analiza przypadków, samodzielna obsługa aparatury, metody symulacyjne		
Literatura	jak w części A		

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkalających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
-------------------	------------------

Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	Przysposobienie biblioteczne (Library orientation)
Jednostka oferująca przedmiot	Jednostka ogólnouczelniana Biblioteka Medyczna Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Kierunek: inżynieria biomedyczna, studia I stopnia stacjonarne
Kod przedmiotu	1600-IBSW-1-PBIB-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	0
Sposób zaliczenia	Zaliczenie bez oceny
Język wykładowy	Polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Tak
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Zajęcia ogólnouczelniane
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalcających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami realizowanymi na platformie zdalnego nauczania moodle UMK wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 2 godziny - udział w ćwiczeniach: 1 godzina <p>Nakład pracy związany z zajęciami realizowanymi na platformie zdalnego nauczania moodle UMK wynosi 3 godziny, co odpowiada 0 punktom ECTS.</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 2 godziny - udział w ćwiczeniach: 1 godzina - udział w konsultacjach: 1 godzina - przygotowanie do testu: 1 godzina <p>Łączny nakład pracy studenta związany z realizacją przedmiotu wynosi 5 godzin, co odpowiada 0 punktom ECTS.</p>
Efekty kształcenia – wiedza	W1: pogłębia wiedzę w zakresie wiedzy medycznej opierając się na literaturze oraz bazach medycznych znajdujących się w Bibliotece Medycznej – K_W18
Efekty kształcenia – umiejętności	U1 : potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz baz danych dostępnych w Bibliotece Medycznej- K_U01
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doszkalania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych– K_K01
Metody dydaktyczne	Wykłady: - metody dydaktyczne podające – prezentacja multimedialna. Ćwiczenia: - metody służące prezentacji treści - metody odnoszące się do autentycznych sytuacji.
Wymagania wstępne	Do realizacji opisywanego przedmiotu niezbędna jest znajomość ogólnych zasad korzystania z biblioteki oraz umiejętność

	wyszukiwania dokumentów w katalogu komputerowym.
Skrócony opis przedmiotu	Zajęcia mają na celu zapoznanie studenta z zasadami funkcjonowania Biblioteki Medycznej, jej zbiorami, bazami oraz przedstawienie praktycznych sposobów korzystania ze źródeł.
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykłady z przedmiotu przysposobienie biblioteczne mają za zadanie zapoznanie studenta z organizacją i funkcjonowaniem Biblioteki Medycznej oraz całego systemu biblioteczno-informacyjnego CM UMK. Wpojenie sposobu korzystania z katalogów komputerowych w zintegrowanym systemie bibliotecznym HORIZON, pozwalającym na wyszukanie, zamówienie i w efekcie wypożyczenie książki, czasopisma lub innego dokumentu znajdującego się w zbiorach Biblioteki. Zaznajomienie studenta ze sposobem rezerwowania książek, aktualnie niedostępnych. Przedstawienie najważniejszych naukowych, medycznych baz komputerowych oraz sposobu ich wykorzystania.</p> <p>Ćwiczenia są powiązane z zagadnieniami omawianymi na wykładach i mają za zadanie utrwalenie umiejętności samodzielnego wyszukiwania dokumentów w katalogu komputerowym, zamówienia lub zarezerwowania ich, zapoznanie się z możliwościami wyszukiwawczymi baz komputerowych i wykorzystania ich treści w procesie dydaktycznym.</p>
Literatura	<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przewodnik czytelnika: http://biblio.cm.umk.pl/index.php?id=83 2. Krzyżaniak T.: Bazy bibliograficzne i pełnotekstowe w Bibliotece Medycznej. Wiadomości Akademickie, 2009, nr 2, s. 28-29. 3. Krzyżaniak T., Kubiak M.: Bazy biomedyczne Biblioteki Medycznej. Wiadomości Akademickie, 2010, nr 1, s. 39-40. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dąbrowiecki S, Janowicz E, Malukiewicz–Wiśniewska G: Jak wyszukiwać i krytycznie ocenić naukowe publikacje medyczne. Wydawnictwo Uczelniane AM, Bydgoszcz 1996. 2. Pisarek D, Marszałkowska B: Wypożyczalnia międzybiblioteczna. Wiadomości Akademickie, 2009, nr 2, s. 27.
Metody i kryteria oceniania	Podstawą do zaliczenia przedmiotu Przysposobienie biblioteczne jest poprawne rozwiązanie testu on-line, który składa się z 7 losowo wybranych pytań spośród 74 (odpowiedź jednokrotnego wyboru): W1, U1, K1.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B) Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	Semestr I
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Wykłady: zaliczenie bez oceny Ćwiczenia: zaliczenie bez oceny
Forma(y) i liczba godzin zajęć	Wykłady: 2 godziny - zaliczenie bez oceny

oraz sposoby ich zaliczenia	Ćwiczenia: 1 godzina - zaliczenie bez oceny
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr Krzysztof Nierzwicki
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	mgr Anna Markowska
Atrybut (charakter) przedmiotu	Zajęcia ogólnouniwersyteckie
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	Wykłady: studenci I roku, I semestru Ćwiczenia: studenci I roku, I semestru
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu. Platforma zdalnego nauczania – moodle UMK. Termin zaliczenia: koniec sesji egzaminacyjnej semestru zimowego.
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Wykłady: 2 godziny Ćwiczenia: 1 godzina
Strona www przedmiotu	https://moodle.umk.pl/BM/
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Wykłady: W1: pogłębia wiedzę w zakresie wiedzy medycznej opierając się na literaturze oraz bazach medycznych znajdujących się w Bibliotece Medycznej – K_W18 U1 : potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz baz danych dostępnych w Bibliotece Medycznej- K_U01 Ćwiczenia: W1: pogłębia wiedzę w zakresie wiedzy medycznej opierając się na literaturze oraz bazach medycznych znajdujących się w Bibliotece Medycznej – K_W18 U1 : potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz baz danych dostępnych w Bibliotece Medycznej- K_U01 K1: rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych– K_K01
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Podstawą do zaliczenia przedmiotu Przysposobienie biblioteczne jest poprawne rozwiązanie testu on-line, który składa się z 7 losowo wybranych pytań spośród 74 (odpowiedź jednokrotnego wyboru): W1, U1, K1
Zakres tematów (osobno dla danych form zajęć)	Wykłady: 1. Historia Biblioteki Medycznej. 2. Informacje ogólne i przepisy porządkowe. Ćwiczenia: 1. Agendy Biblioteki Medycznej. 2. Katalog komputerowy. 3. Zasoby cyfrowe.
Metody dydaktyczne	Wykłady: - metody dydaktyczne podające – prezentacja multimedialna. Ćwiczenia: - metody służące prezentacji treści - metody odnoszące się do autentycznych sytuacji.
Literatura	Identycznie, jak w części A

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusa) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach dokształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

--	--

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Propedeutyka nauk medycznych Introduction to medical science
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Lekarski Collegium Medicum w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu Katedra Endokrynologii i Diabetologii Zakład Organizacji i Zarządzania w Ochronie Zdrowia Katedra i Klinika Onkologii i Brachyterapii Katedra i Zakład Opieki Paliatywnej Studium Medycyny Społecznej
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski Collegium Medicum w Bydgoszczy Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu wraz z Wydziałem Mechanicznym Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy kierunek: inżynieria biomedyczna, studia stacjonarne I stopnia
Kod przedmiotu	1600-IBSW-2-PRPP-s1Z; 1600-IBSW-2-PRPP-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	4
Sposób zaliczenia	egzamin
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nauki kliniczne
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalaćcych	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 20 godzin - udział w seminariach: 20 godzin - konsultacje (nieobowiązkowe): 2 godziny - przygotowanie i przeprowadzenie egzaminu: 12 godzin <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 54 godziny, co odpowiada 2,16 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 20 godzin - udział w seminariach: 20 godzin - przygotowanie do ćwiczeń: 14 godzin - czytanie wskazanej literatury: 14 godzin - konsultacje: 4 godzina - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 10 + 2 = 12 godzin (0,48 punktu ECTS) - przygotowanie do egzaminu i egzamin: 15 + 1 = 16 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 100 godziny, co odpowiada 4 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p>

	<p>- czytanie wskazanej literatury: 10 godziny - konsultacje badawczo – naukowe: 10 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 10 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 10 godzin Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 60 godzin, co odpowiada 2,4 punktowi ECTS</p> <p>4.Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 10 + 2 = 12 godzin (0,48 punktu ECTS) - przygotowanie do egzaminu i egzamin: 15 + 1 = 16 godzin (0,64 punktu ECTS) Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w <i>procesie oceniania</i> wynosi 46 godzin, co odpowiada 1,12 punktom ECTS</p> <p>5.Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: - udział w sem. przedm: 20 godzin Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 20 godzin, co odpowiada 0,8 punktu ECTS</p> <p>6.Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W01: Podaje pojęcie choroby, zdrowia, zdrowia społecznego, śmierci. Wskazuje społeczne i środowiskowe czynniki mające najistotniejszy wpływ na rozwój chorób (K_W20) W02: Opisuje organizację i funkcjonowanie systemu opieki zdrowotnej w Polsce i jej odmiennościach w zakresie medycyny wieku rozwojowego i nadzoru nad pacjentem dorosłym. Podaje specyfikę systemu opieki paliatywnej w Polsce i wymienia jej niezbędne elementy (K_W19) W03: Wylicza schorzenia najważniejsze pod względem zdrowia społecznego, określa główne czynniki ryzyka ich wystąpienia, podaje podstawowe ich objawy oraz metody prewencji (K_W19)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U01: Przedstawia badanie podmiotowe pacjenta, wymienia jego elementy (K_U12) U02: Proponuje niezbędne badania diagnostyczne przeprowadzane z wykorzystaniem różnych technik stosowane w procesie różnicowania chorób o znaczeniu społecznym, zna ich ograniczenia (K_U11) U03: Wymienia rodzaj i zakres zastosowania różnych urządzeń powszechnie wykorzystywanych w monitorowaniu procesu leczenia najczęściej występujących schorzeń wieku rozwojowego i osób dorosłych (K_U12) U04: Podaje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w</p>

	zakładach opieki zdrowotnej o różnym profilu (K_U11) U05: Ma umiejętność samokształcenia się m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych 9K_U05)
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K01: Akceptuje potrzebę standardów etycznych odpowiedniego zachowania się w kontakcie z osobą chorą i uwzględnienia jej ograniczeń i potrzeb, rozumie konieczności zachowania tajemnicy lekarskiej i przestrzegania zasad etyki zawodowej (K_K03; K_K01) K02: Wykazuje odpowiedzialności za pracę własną, rozumie konieczność pracy w zespole i wie kiedy należy zwrócić się do ekspertów (K_K04; K_K09)
Metody dydaktyczne	<u>Wykłady:</u> <ul style="list-style-type: none"> • wykład informacyjny • wykład problemowy • wykład konwersatoryjny <u>Seminaria przedmiotowe</u> <ul style="list-style-type: none"> -dyskusja dydaktyczna -analiza przypadków -metody symulacyjne -ćwiczenia kliniczne -ćwiczenia ze sprzętem
Wymagania wstępne	Student rozpoczynający kształcenie z przedmiotu propedeutyka nauk medycznych powinien posiadać podstawowe wiadomości z zakresu anatomii i fizjologii człowieka. Mieć znajomość głównych procesów biochemicznych zachodzących w komórkach oraz zjawisk fizycznych uczestniczących w funkcjonowaniu różnych organów na poziomie szkoły średniej. Powinien posiadać umiejętność samokształcenia, pozyskiwania danych z literatury. Kompetencje społeczne: umiejętność zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, poszanowania różnorodności i indywidualnych potrzeb pacjentów.
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot „Propedeutyka nauk medycznych” ma celu zaznajomienie z podstawowymi pojęciami z zakresu zdrowia i nauk medycznych, tj. definicja zdrowia, choroby, śmierci. Opisywane są zasadnicze cele nauk medycznych. Omawiane są zagadnienia symptomatologii, klasyfikacji i prewencji chorób o istotnym wpływie na stan zdrowia społeczeństwa. Omawiane jest badanie lekarskie, szczególnie w zakresie badania podmiotowego, postępowanie diagnostyczne w aspekcie niezbędnej aparatury do jego przeprowadzenia, interakcje pacjenta z personelem medycznym Student zapoznaje się z systemem organizacji ochrony zdrowia, etycznymi i prawnymi aspektami wykonywania zawodów medycznych. Zapoznaje się ze sprzętem niezbędnym do prowadzenia działalności medycznej w najczęściej występujących schorzeniach.
Pełny opis przedmiotu	Na wykładach student zapoznaje się z podstawowymi pojęciami socjologii. Poznaje aktualny stan wiedzy w zakresie społecznego wymiaru zdrowia i choroby, wpływu środowiska społecznego i nierówności społecznych na stan zdrowia oraz społeczno-kulturowych różnic i roli stresu społecznego w zachowaniach zdrowotnych. Poznaje konsekwencje społeczne choroby, zdobywa wiedzę na temat adaptacji do choroby oraz umierania. Zapoznaje się z systemem opieki nad pacjentem w każdym wieku, strukturą zgonów w Polsce, najczęściej występującymi schorzeniami, czynnikami ryzyka ich wystąpienia oraz najważniejszymi

	<p>objawami. Uczy się z podstawowych elementów badania pacjenta i poznaje sprzęt który jest niezbędny do diagnostyki chorób o znaczeniu społecznym.</p> <p>Na ćwiczeniach zapoznaje się z korzyściami płynącymi z zastosowania w praktyce modelu biopsychospołecznego dla pacjenta oraz dla procesów leczenia, pielęgnowania i rehabilitacji. Rozpoznaje cechy fazy technopolu w rozwoju cywilizacji, potrafi podać przykłady dominacji techniki i analizuje społeczne korzyści i zagrożenia, które wynikają z rozwoju technologicznego. Potrafi zdefiniować konsekwencje procesu medykalizacji dla jednostki i społeczeństwa. Poznaje rozwiązania techniczne przydatne w sprawowaniu opieki nad dziećmi, chorymi dorosłymi i pacjentami terminalnymi. Poznaje sprzęt używany przez chorych na cukrzycę, chorobę niedokrwienna serca oraz nowotwory. Zapoznaje się z budową i działaniem urządzeń do radioterapii (akceleratory medyczne i urządzenia do brachyterapii) oraz z podstawami fizycznymi radioterapii i planowania rozkładu dawki terapeutycznej.</p>				
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uszyński M. Propedeutyka medycyny klinicznej. Wydawnictwo naukowe UMK, 2011. 2. Uszyński M. Propedeutyka medycyny klinicznej i zdrowia publicznego. Wydawnictwo Akademii Medycznej w Bydgoszczy, 2001. 3. Krawczyński M. Propedeutyka pediatrii. PZWL, 2003. 4. Brzeziński T. Etyka lekarska, PZWL, 2002. 5. Podręcznik Neonatologii Kirplani, Moore ;Medipage 2009 6. Propedeutyka pediatrii Marian Krawczyński PZWL w-wa 2009 7. Sztompka P., Socjologia. Analiza społeczeństwa, Wydawnictwo Znak, Kraków 2002. 8. Barański J., Piątkowski W. (red.), Zdrowie i choroba. Wybrane problemy socjologii medycyny, Atut, Wrocław 2001. 9. Ostrowska A., Styl życia a zdrowie, IFiS PAN, Warszawa 1999. 10. Ostrowska A., Śmierć w doświadczeniu jednostki i społeczeństwa IFiS PAN, Warszawa 1997. <p>Ćwiczenia z socjologii</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Domańska U., Dyskurs medyczny w dobie medykalizacji, w: Człowiek i jego zdrowie w holistycznym modelu medycyny, red. K. Homenda, E. Grygorowicz, M. Lesińska-Sawicka, Akademia Pomorska w Słupsku, Słupsk 2007, s. 9 - 18. 2. Wieczorkowska M., Świat jako klinika. Medykalizacja życia w społeczeństwie ryzyka biomedycznego w: Zdrowie i choroba w społeczeństwie ryzyka biomedycznego, red. M. Gałuszka, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Łódź 2008, s. 106 - 139. 3. Postman N., Technopol. Triumf techniki nad kulturą, Warszawskie Wydawnictwo Literackie MUZA SA, Warszawa 2004. 4. Barnes C., Mercer G., Niepełnosprawność, Wydawnictwo Sic!, Warszawa 2008, s. 28 - 52. 				
Metody i kryteria oceniania	<p>Końcowy egzamin pisemny (0-25 pkt. >60%)</p> <table border="1" data-bbox="592 1975 1082 2042"> <tr> <td>Punktacja</td> <td>Ocena</td> </tr> <tr> <td>< 14</td> <td>ndst</td> </tr> </table>	Punktacja	Ocena	< 14	ndst
Punktacja	Ocena				
< 14	ndst				

	14-16	dst	
	17-19	dst +	
	20-21	db	
	22-23	db+	
	24-25	bdb	
	<p>Egzamin pisemny – W01, W02, W03, U01, U02, U03 Egzamin: egzamin z Propedeutyki nauk medycznych jest egzaminem teoretycznym i odbywa się w sesji letniej:</p> <ol style="list-style-type: none"> odbywa się w formie testu jednokrotnego wyboru, warunkiem zaliczenia jest udzielenie minimum 60% poprawnych odpowiedzi w przypadku niezgłoszenia się studenta na egzamin stosuje się przepisy Regulaminu Studiów (pkt. VIII, § 32), podczas egzaminu zabrania się korzystania z jakichkolwiek pomocy naukowych oraz środków łączności. Złamanie tego zakazu powoduje automatyczne otrzymanie oceny niedostatecznej z egzaminu. egzamin poprawkowy jest wyznaczany w sesji poprawkowej w terminie ustalonym przez koordynatora przedmiotu, podanym do wiadomości z miesięcznym wyprzedzeniem, <p>Seminaria zaliczenie bez oceny - Przedłużona obserwacja (0 - 10 punktów; > 50%)</p>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>		

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr III i IV (II rok)
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	egzamin
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 20 godz. (III sem. zaliczenie bez oceny; IV sem. egzamin) Seminarium przedmiotowe – 20 godz. (zaliczenie bez oceny w III i IV sem)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr hab. med. Agata Bronisz
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Wykłady: dr n. hum. Andrzej Domański dr hab. med. Małgorzata Krajnik lek. med. Małgorzata Szafrńska dr med. Dorota Jachimowicz – Gawęł ćwiczenia: mgr Urszula Domańska lek. med. Małgorzata Szafrńska dr med. Dorota Jachimowicz – Gawęł dr fizjot Anna Pyszora dr Janusz Winiecki
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obligatoryjny
Grupy zajęciowe z opisem i	Wykład: cały rok

limitem miejsc w grupach	Seminaria: grupy maksymalnie 30 osób										
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Wykłady: sale wykładowe Collegium Medicum, Seminaria: w Studium Medycyny Społecznej CM UMK, Klinice Endokrynologii i Diabetologii, Regionalnym Centrum Onkologii (Katedra i Klinika Onkologii i Brachyterapii CM UMK)										
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy										
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy										
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>WYKŁADY</p> <p>W01: Zna pojęcie choroby, zdrowia, zdrowia społecznego, śmierci. Potrafi wskazać społeczne i środowiskowe czynniki mające najistotniejszy wpływ na rozwój chorób (K_W20)</p> <p>W02: Ma wiedzę o organizacji i funkcjonowaniu systemu opieki zdrowotnej w Polsce i jej odmiennościach w zakresie medycyny wieku rozwojowego i nadzoru nad pacjentem dorosłym. Zna system opieki paliatywnej w Polsce i potrafi wskazać jej niezbędne elementy (K_W190)</p> <p>W03: Potrafi podać schorzenia najważniejsze pod względem zdrowia społecznego, wskazać na główne czynniki ryzyka ich wystąpienia, podać ich podstawowe ich objawy oraz metody prewencji (K_W19)</p> <p>U02: Potrafi zaproponować niezbędne badania diagnostyczne przeprowadzane z wykorzystaniem różnych technik stosowane w procesie różnicowania chorób o znaczeniu społecznym, zna ich ograniczenia (K_U11)</p> <p>ĆWICZENIA</p> <p>U01: Potrafi przeprowadzić badanie podmiotowe pacjenta, zna jego elementy (K_U12)</p> <p>U03: Potrafi podać rodzaj i zakres zastosowania różnych urządzeń powszechnie wykorzystywanych w monitorowaniu procesu leczenia najczęściej występujących schorzeń wieku rozwojowego i osób dorosłych (K_U120)</p> <p>U04: Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w zakładach opieki zdrowotnej o różnym profilu (K_U110)</p> <p>U05: Ma umiejętność samokształcenia się m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych (K_U05)</p> <p>K01: Ma świadomość ważności odpowiedniego zachowania się w kontakcie z osobą chorą i uwzględnienia jej ograniczeń i potrzeb, konieczności zachowania tajemnicy lekarskiej i przestrzegania zasad etyki zawodowej (K_K03; K_K01)</p> <p>K02: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną, rozumie konieczność pracy w zespole i wie kiedy należy zwrócić się do ekspertów (K_K04; K_K09)</p>										
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Wykłady</p> <p>Końcowy egzamin pisemny (0-25 pkt. >60%)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Punktacja</th> <th>Ocena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 14</td> <td>ndst</td> </tr> <tr> <td>14-16</td> <td>dst</td> </tr> <tr> <td>17-19</td> <td>dst +</td> </tr> <tr> <td>20-21</td> <td>db</td> </tr> </tbody> </table>	Punktacja	Ocena	< 14	ndst	14-16	dst	17-19	dst +	20-21	db
Punktacja	Ocena										
< 14	ndst										
14-16	dst										
17-19	dst +										
20-21	db										

	<table border="1"> <tr> <td>22-23</td> <td>db+</td> </tr> <tr> <td>24-25</td> <td>bdb</td> </tr> </table>	22-23	db+	24-25	bdb	<p>Seminaria zaliczenie bez oceny - Przedłużona obserwacja (0 - 10 punktów; > 50%)</p>
22-23	db+					
24-25	bdb					
Zakres tematów	<p>WYKŁADY (każdy po 2 godziny dydaktyczne)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Teorie i metody w socjologii. Socjologia a medycyna. 2. Zdrowie jako zjawisko społeczne, definicja zdrowia, mierniki zdrowia. Styl życia a zdrowie. 3. Choroba i jej społeczne przyczyny. Śmierć i umieranie oraz problem eutanazji. 4. System opieki nad noworodkiem w Polsce. Zarys organizacji i ochrony zdrowia w zakresie medycyny wieku rozwojowego 5. Zarys organizacji i ochrony zdrowia nad pacjentem dorosłym. 6. Założenia i organizacja opieki paliatywnej w Polsce i na świecie. 7. Podstawy badania przedmiotowego pacjenta. Najważniejsze objawy dysfunkcji poszczególnych narządów i sprzęt, który jest niezbędny do diagnostyki tych dysfunkcji. Struktura zgonów w Polsce. Analiza przyczyn i możliwości prewencji. 8. Najistotniejsze czynniki ryzyka choroby niedokrwiennej serca. Możliwości terapii. 9. Cukrzyca typu 2 epidemią XXI wieku. 10. Epidemiologia nowotworów. Elementy profilaktyki i zasady postępowania terapeutycznego. <p>ĆWICZENIA (każde po 2 godziny dydaktyczne)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Model biomedyczny a biopsychospołeczny. 2. Technopol. Kultura zdominowana przez naukę. 3. Medykalizacja życia społecznego. 4. Społeczno – kulturowe aspekty niepełnosprawności. 5. Główne przyczyny zgonów dzieci w odniesieniu do dorosłych. Umieralność matek i niemowląt w Polsce i na świecie. 6. Rozwiązania techniczne przydatne w sprawowaniu opieki paliatywnej. 7. Sprzęt używany przez chorych na cukrzycę. 8. „Inżynieria medyczna” w pediatrii (diagnostyka, terapia, rehabilitacja). 9. Budowa i działanie urządzeń do radioterapii - akceleratory medyczne i urządzenia do brachyterapii. 10. Podstawy fizyczne radioterapii i planowania rozkładu dawki terapeutycznej 					
Metody dydaktyczne	<p><u>Wykłady:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • wykład informacyjny • wykład problemowy • wykład konwersatoryjny <p><u>Seminaria</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> dyskusja dydaktyczna <input type="checkbox"/> -analiza przypadków 					

	<input type="checkbox"/> -metody symulacyjne <input type="checkbox"/> -ćwiczenia kliniczne <input type="checkbox"/> -ćwiczenia ze sprzętem
Literatura	Analogicznie jak w części A

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	<i>Elementy diagnostyki laboratoryjnej</i> <i>Elements of Laboratory Diagnostics</i>
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Farmaceutyczny, Collegium Medicum w Bydgoszczy, UMK w Toruniu Katedra i Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej

Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Kierunek: Inżynieria Biomedyczna
Kod przedmiotu	1600-IBSW-1-EDLB-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	2
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	<i>Język polski</i>
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	<i>Nauki podstawowe</i>
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doksztalających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin - udział w ćwiczeniach projektowe : 15 godzin - konsultacje: 2 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 2 godziny <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 34 godziny, co odpowiada 1,4 punktu ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin - udział w ćwiczeniach: 15 godzin - przygotowanie i uzupełnianie notatek: 4 godzin - wymagane powtórzenie materiału: 2 godzin - czytanie wskazanej literatury: 2 godziny - konsultacje: 2 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 8 + 2 = 10 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury: 2 godziny - konsultacje badawczo – naukowe: 1 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 5 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 5 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 6 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 6 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 25 godzin, co odpowiada 1 punktowi ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 8 + 2 = 10 godzin (0,4 punktu ECTS)

	<p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 10 godzin, co odpowiada 0,4 punktu ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: - udział w ćwiczeniach: 15 godzin Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 15 godzin, co odpowiada 0,6 punktu ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Posiada wiedzę z zakresu budowy i działania aparatury wykorzystywanej w medycznych laboratoriach diagnostycznych oraz wykonywania pomiarów z jej użyciem (K_W9).</p> <p>W2: Posiada wiedzę z zakresu zastosowania zjawisk fizycznych i biochemicznych w metodach oznaczeń i technikach analitycznych stosowanych w medycznych laboratoriach diagnostycznych (K_W15).</p> <p>W3: Posiada wiedzę na temat zastosowania badań laboratoryjnych w ocenie stanu zdrowia człowieka (K_W27).</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Potrafi posługiwać się aparaturą i technikami stosowanymi do oznaczania wybranych parametrów biochemicznych w materiale biologicznym (K_U10).</p> <p>U2: Potrafi zaproponować rodzaje badań laboratoryjnych stosowanych w diagnostyce wybranych jednostek chorobowych (K_U11).</p> <p>U3: Potrafi rozpoznawać i wyeliminować błędy laboratoryjne oraz czynniki interferujące w metodach oznaczeń (K_U12).</p> <p>U4: Potrafi zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w medycznym laboratorium diagnostycznym (K_U08).</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: Rozumie potrzebę samokształcenia się oraz rozwijania swoich kompetencji zawodowych (K_K01).</p> <p>K2: Potrafi pracować w zespole oraz ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane cele (K_K04).</p> <p>K3: Potrafi współpracować z diagnostami laboratoryjnymi, lekarzami i innymi zawodami medycznymi (K_K06).</p> <p>K4: potrafi zapewnić bezpieczne warunki pracy laboratoryjnej sobie i współpracownikom (K_K10).</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykład informacyjny • wykład problemowy • analiza przypadków <p>Ćwiczenia projektowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dyskusja dydaktyczna • ćwiczenia laboratoryjne • analiza przypadków • metody eksponujące: film, pokaz
Wymagania wstępne	<p>Student rozpoczynający kształcenie z przedmiotu „Elementy diagnostyki laboratoryjnej” powinien posiadać wiedzę z zakresu chemii ogólnej i analitycznej, biofizyki oraz anatomii i fizjologii</p>

	człowieka, zdobytą podczas realizacji przedmiotów w toku studiów.				
Skrócony opis przedmiotu	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z wybranymi technikami analitycznymi i metodami oznaczeń stosowanymi w medycznych laboratoriach diagnostycznych w celu wiarygodnego oznaczenia analitów w materiale biologicznym i oceny zmian biochemicznych zachodzących w wybranych jednostkach chorobowych. Studenci zapoznają się także z organizacją pracy w medycznych laboratoriach diagnostycznych, procedurami przygotowania materiału biologicznego do badań, zasadami działania i podstawową obsługą sprzętu laboratoryjnego (analizatory biochemiczne oraz tzw. urządzenia przyłóżkowe - POCT) stosowanego w rozpoznawaniu i monitorowaniu chorób człowieka. Student zostanie przygotowany do współpracy z diagnostami laboratoryjnymi i lekarzami.				
Pełny opis przedmiotu	<p>Celem zajęć z przedmiotu "Elementy diagnostyki laboratoryjnej" jest zapoznanie studentów ze specyfiką pracy diagnostyki laboratoryjnej, znaczeniem badań laboratoryjnych we współczesnej medycynie oraz metodami oznaczeń i technikami analitycznymi stosowanymi w medycznych laboratoriach diagnostycznych, zarówno w pracy rutynowej, jak i naukowej.</p> <p>Wykłady mają na celu zdobycie wiedzy na temat organizacji, medycznych laboratoriów diagnostycznych w Polsce, znaczenia tzw. diagnostyki przyłóżkowej (POCT) w opiece nad pacjentem oraz roli badań laboratoryjnych w profilaktyce, rozpoznawaniu i monitorowaniu wybranych chorób cywilizacyjnych.</p> <p>Ćwiczenia obejmują zarówno zajęcia seminaryjne, jak i praktyczne, odbywające się na salach ćwiczeniowych i pracowniach diagnostycznych Katedry i Zakładu Diagnostyki Laboratoryjnej. W trakcie ćwiczeń studenci zapoznają się zasadami pobierania i przygotowywania materiału biologicznego do badań, rodzajami błędów laboratoryjnych i czynników interferujących w metodach oznaczeń, zasadami kontroli jakości badań laboratoryjnych, technikami analitycznymi stosowanymi w metodach oznaczeń oraz z obsługą analizatorów biochemicznych i aparatów typu POCT.</p> <p>Zajęcia pomogą przygotować studenta do pracy w firmach produkujących aparaturę i odczynniki do diagnostyki in vitro oraz do współpracy z diagnostami laboratoryjnymi i lekarzami w zakresie doboru metod i aparatury stosowanej w diagnostyce medycznej.</p>				
Literatura	<p><u>Podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dembińska-Kieć A., Naskalski J.: Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2010 r. 2. Guder W.G., Narayanan S., Wisser H., Zawta B.: Próbkę od pacjenta do laboratorium: wpływ zmienności przedanalizacyjnej na jakość wyników badań laboratoryjnych. MedPharm Polska, 2012. <p><u>Uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Czasopisma: „Diagnostyka laboratoryjna” (kwartalnik); „Badanie i diagnoza” 2. Portal diagnostyczny www.labtestonline.pl 				
Metody i kryteria oceniania	<p>Kolokwium końcowe pisemne (zaliczenie $\geq 60\%$): W1-W3, U2-U4</p> <table border="1"> <tr> <td>% punktów</td> <td>Ocena</td> </tr> <tr> <td>< 60</td> <td>ndst</td> </tr> </table>	% punktów	Ocena	< 60	ndst
% punktów	Ocena				
< 60	ndst				

	60-69	dst
	70-75	dst+
	76-85	db
	86-90	db+
	91-100	bdb
	Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): U1, U2, U4, K1-K4	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz						
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	Semestr II (letni)						
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę						
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	Wykłady: 15 godzin Ćwiczenia projektowe: 15 godzin						
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr n. med. Katarzyna Bergmann						
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	dr n. med. Katarzyna Bergmann						
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obligatoryjny						
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	Wykłady – cały rok Ćwiczenia – grupy do 15 osób						
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum Wykłady: sale wykładowe CM lub sala seminaryjna KiZ Diagnostyki Laboratoryjnej Ćwiczenia: sala seminaryjna i pracownie KiZ Diagnostyki Laboratoryjnej						
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy						
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy						
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Analogiczne jak w części A						
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Wykłady i ćwiczenia: Kolokwium końcowe pisemne (zaliczenie $\geq 60\%$): W1-W3, U2-U4 <table border="1"> <tr> <td>% punktów</td> <td>Ocena</td> </tr> <tr> <td>< 60</td> <td>ndst</td> </tr> <tr> <td>60-69</td> <td>dst</td> </tr> </table>	% punktów	Ocena	< 60	ndst	60-69	dst
% punktów	Ocena						
< 60	ndst						
60-69	dst						

	<table border="1"> <tr> <td>70-75</td> <td>dst+</td> </tr> <tr> <td>76-85</td> <td>db</td> </tr> <tr> <td>86-90</td> <td>db+</td> </tr> <tr> <td>91-100</td> <td>bdb</td> </tr> </table>	70-75	dst+	76-85	db	86-90	db+	91-100	bdb	
70-75	dst+									
76-85	db									
86-90	db+									
91-100	bdb									
Zakres tematów	<p>Ćwiczenia: Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): U1, U2, U4, K1-K4</p> <p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wstęp do medycyny laboratoryjnej. Pojęcia: diagnostyka laboratoryjna, diagnosta laboratoryjny, czynności diagnostyki laboratoryjnej. Organizacja medycznego laboratorium diagnostycznego. 2. Znaczenie badań laboratoryjnych we współczesnej medycynie. Pojęcie profilu diagnostycznego. 3. Badania stosowane na oddziałach klinicznych i w praktyce lekarza rodzinnego (tzw. badania przyłóżkowe - POCT). 4. Zastosowanie badań laboratoryjnych w prewencji i leczeniu chorób cywilizacyjnych (cz. I - choroby sercowo-naczyniowe, cukrzyca, zespół metaboliczny) 5. Zastosowanie badań laboratoryjnych w prewencji i leczeniu chorób cywilizacyjnych (cz. II - choroby nerek i tarczycy). <p>Ćwiczenia (zajęcia seminaryjne i praktyczne):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rodzaje i charakterystyka materiału biologicznego. Zasady pobierania, przechowywania i transportu materiału biologicznego do badań laboratoryjnych. 2. Błędy laboratoryjne: przedlaboratoryjny, analityczny, postanalizacyjny. Czynniki interferujące w metodach oznaczeń biochemicznych. Sposoby weryfikacji błędów i ich eliminacja. 3. Wybrane techniki analityczne oraz metody oznaczeń stosowane w medycznych laboratoriach diagnostycznych (metody spektrofotometryczne, immunochemiczne, rozdzielcze, mikroskopowe). 4. Zasady działania i obsługa wybranych urządzeń do tzw. diagnostyki przyłóżkowej - POCT (glukometry, oznaczenia parametrów profilu lipidowego, testy paskowe do moczu). 5. Zasady kalibracji i kontroli jakości badań w medycznym laboratorium diagnostycznym. Prezentacja i obsługa analizatorów biochemicznych na przykładzie wybranych oznaczeń. 									
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykład informacyjny • wykład problemowy • analiza przypadków <p>Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> • dyskusja dydaktyczna • ćwiczenia laboratoryjne • analiza przypadków • metody eksponujące: film, pokaz 									
Literatura	Analogiczna jak w części A									

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Zastosowanie inżynierii biomedycznej w biologicznych układach wymiany. Biomedical engineering in biological exchange systems
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Lekarski CM UMK Katedra i Klinika Nefrologii, Nadciśnienia Tętniczego i Chorób Wewnętrznych Collegium Medicum W Bydgoszczy, UMK Toruń
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP

	Kierunek: inżynieria biomedyczna
Kod przedmiotu	1600-IBSW-3-ZIUW-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	4
Sposób zaliczenia	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	<i>Nauki kliniczne</i>
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalających	<p>1. Godziny realizowane z udziałem nauczycieli:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykłady :15godzin -seminaria : 10 godzin - ćwiczenia : 20 godzin -przeprowadzenie zaliczenia: 2 -konsultacje : 10 godziny <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 57 godzin co odpowiada 2,28 punktom ECTS.</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin - udział w ćwiczeniach: 20 godzin -udział w seminariach : 10 godzin - przygotowanie do ćwiczeń: 25 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń: 5 godzin - czytanie wskazanej literatury: 10 godzin - konsultacje: 5 godzina - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 8+2=10 godzin - <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 100godzin, co odpowiada 4 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 10 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 1 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 15 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 4 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 10 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 60 godzin, co odpowiada 2,4 punktom ECTS</p>

	<p>4.Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 8 + 2 = 10 godzin (0,4 punktu ECTS) - przygotowanie do egzaminu i egzamin: nie dotyczy Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 10 godzin, co odpowiada 0,4 punktom ECTS</p> <p>5.Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: - udział w ćwiczeniach: 20 godzin Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 20 godzin, co odpowiada 0,8 punktu ECTS</p> <p>6.Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p><i>K_W1</i>: ma wiedzę w zakresie wykorzystania inżynierii biomedycznej w naukach medycznych (<i>K_W17</i>) <i>K_W2</i>: Ma podstawową wiedzę w zakresie anatomii i fizjologii człowieka w szczególności układu moczowego. (<i>K_W18</i>; <i>K_W36</i>) <i>K_W3</i>: ma wiedzę w zakresie symptomatologii, epidemiologii chorób nerek (<i>K_W35</i>) <i>K_W4</i>: definiuje i omawia przyczyny przewlekłej choroby nerek i ostrego uszkodzenia nerek. (<i>K_W31</i>; <i>KW_35</i>) <i>K_W5</i>: omawia metody leczenia nerkozastępczego (<i>K_W35</i>) <i>K_W6</i>: definiuje procesy zachodzące w czasie hemodializy, dializy otrzewnowej. (<i>K_W35</i>) <i>K_W7</i>: ma wiedzę dotyczącą sprzętu wykorzystywanego w technikach dializacyjnych w tym budowy aparatów –sztucznej nerki oraz cyklera. (<i>K_W23</i>) <i>K_W8</i>: ma wiedzę dotyczącą wskazań do zastosowania różnych technik dializacyjnych w różnych sytuacjach klinicznych (<i>K_W35</i>) <i>K_W9</i>: ma wiedzę w zakresie wczesnych i odległych powikłań technik nerkozastępczych (<i>K_W35</i>) <i>K_W10</i> : ma wiedzę dotyczącą diagnostyki nadciśnienia tętniczego w chorobach nerek i budowy oraz zasad działania różnych urządzeń wykorzystywanych w diagnostyce nadciśnienia (<i>K_W27</i>; <i>K_W35</i>)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p><i>K_U1</i>: posiada umiejętności pozyskiwania wiadomości z wykładów, literatury, formułowania na ich podstawie wniosków i opinii (<i>K_U1</i>) <i>K_U2</i>: ma umiejętność samokształcenia w celu podnoszenia swojej wiedzy i kwalifikacji zawodowych (<i>K_U5</i>) <i>K_U3</i>: Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy (<i>K_U8</i>) <i>K_U4</i>: Posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania i wystąpień ustnych w zakresie dyscypliny naukowej właściwej dla studiowanego kierunku studiów (<i>K_U3</i>, <i>K_U4</i>, <i>K_U6</i>) <i>K_U5</i>: posiada umiejętność opracowania projektu działań zmierzających do poprawy jakości procedur medycznych realizowanych przez jednostkę prowadzącą kształcenie. (<i>K_U13</i>) <i>K_U6</i>: potrafi posługiwać się wyspecjalizowanymi narzędziami i technikami informatycznymi w celu pozyskiwania danych, a także</p>

	<p>analizować i krytycznie oceniać te dane (K_U16)</p> <p>K_U7: zna budowę i potrafi posługiwać się zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą stosowanymi w jednostce realizującej przedmiot zajęć. (K_U10, K_U20, K_U21, K_U22)</p> <p>K_U8: Wykazuje zdolności organizowania pracy własnej oraz zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań (K_U18)</p> <p>K_U9: Potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych (K_U4, K_U6)</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K_K1: rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (K_K1, K_K2)</p> <p>K_K2: ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur (K_K3, K_K4)</p> <p>K_K3: Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów (K_K6, K_K9)</p> <p>K_K4: Potrafi rozwiązywać złożone problemy związane z wykonywaniem zawodu (K_K8)</p> <p>K_K5: Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania (K_K7, K_K8, K_K9)</p> <p>K_K6: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników (K_K10)</p>
Metody dydaktyczne	<p><i>Metody dydaktyczne:</i></p> <p><u>Wykłady:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • wykład informacyjny • wykład problemowy • wykład konwersatoryjny <p>Seminaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wykład problemowy -dyskusja dydaktyczna <p><u>Ćwiczenia</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • dyskusja dydaktyczna • analiza przypadków • ćwiczenia kliniczne • metody eksponujące: pokaz
Wymagania wstępne	<p>Student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu podstaw biofizyki, biologii i chemii na poziomie szkoły średniej a najlepiej zdobytą w czasie poprzednich lat studiów.</p>
Skrócony opis przedmiotu	<p>Celem prowadzonych zajęć jest przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej problematyki chorób nerek, technik leczenia nerkozastępczego, podstawowych zasad diagnostyki chorób nerek i nadciśnienia tętniczego nerkopochodnego.</p>
Pełny opis przedmiotu	<p><i>Prowadzone wykłady mają na celu:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przekazanie wiedzy dotyczącej zasad rozpoznawania i leczenia chorób nerek, epidemiologii chorób nerek, form leczenia nerkozastępczego. Przedstawienie szczegółowych danych dotyczących istoty leczenia hemodializą i dializą otrzewnową. Przekazanie informacji o aspektach praktycznych prowadzenia dializoterapii tj. informacji na temat dostępu dializacyjnego, płynów dializacyjnych, wody jako leku w dializoterapii, przebiegu zabiegów dializy z uwzględnieniem ich rodzaju, kwalifikacji chorych do dializoterapii, ewentualnych powikłań obu form leczenia

	<p>nerkozastępczego.</p> <p>2. Przekazanie informacji dotyczącej indywidualizacji leczenia nerkozastępczego, organizacji ośrodka dializ, podstawowych informacji dotyczących przeszczepienia nerek oraz nefrologii regeneracyjnej.</p> <p><i>Prowadzone seminaria i ćwiczenia mają na celu przekazanie wiedzy dotyczącej:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zasad funkcjonowania stacji dializ, budowy urządzeń wykorzystywanych w dializoterapii - aparatów sztucznej nerki do hemodializy oraz cyklorów stosowanych w dializie otrzewnowej, przedstawienie zasad działania centralnego systemu dystrybucji płynów dializacyjnych oraz stacji uzdatniania wody. (C) 2. Informacje o budowie i funkcji dializatora stosowanego wspólnie, a także o cewnikach do hemodializ i do dializy otrzewnowej. Informacje praktyczne o płynach dializacyjnych, zasadach przygotowania płynu do hemodializy oraz dializy otrzewnowej, rodzaje płynów dializacyjnych, zasady dystrybucji płynów do dializy otrzewnowej (C) 3. Podstawowe zagadnienia dotyczące zaburzeń odżywiania w chorobach nerek oraz przeciwdziałania niedożywieniu białkowo-kalorycznemu u chorych dializowanych. Postępowanie dietetyczne u chorych w okresie predializy, zagadnienia dietetyczne u chorych z nadciśnieniem tętniczym nerkopochodnym(S) 4. Problemy nadciśnienia u chorych z chorobami nerek, w tym u chorych leczonych nerkozastępczo- podstawowe informacje. (S) 5. Hemodializa, dializa otrzewnowa – zagadnienia biozgodności w dializoterapii (S) 6. Edukacja chorych z PChN, zalecenia dietetyczne, aspekty psychologiczne, wybór metody leczenia nerkozastępczego, edukacja w czasie programu przewlekłych dializ. (S)
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dializoterapia w codziennej praktyce lekarskiej pod redakcją B. Rutkowskiego. Wydanie III Makmed Gdańsk 2004r. 2. Leczenie nerkozastępcze pod redakcją B. Rutkowskiego, Wydanie I Czelej Lublin 2007r. 3. Podręcznik dializoterapii pod redakcją J. Daugirgasa i P. Blake’a wydawnictwo Czelej wydanie I 2003r. 4. Nefrologia pod redakcją M. Myśliwca Wydawnictwo: Medical Tribune Polska 2017

Metody i kryteria oceniania	Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); W1-W6 U1-U9, K1-K6
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie są przewidziane

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	<i>semestr V zimowy</i>
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	<i>Zaliczenie na ocenę</i>
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	<i>Wykłady – 15 godzin – zaliczenie na ocenę Seminarium – 10 godzin – zaliczenie na ocenę Ćwiczenia -20 godzin – zaliczenie na ocenę</i>
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	Dr med. Rafał Donderski
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Dr hab. med. Paweł Stróżecki Dr med. Rafał Donderski Dr med. Mariusz Flisiński Dr med. Ilona Miśkowiec Dr Rafał Bednarski
Atrybut (charakter) przedmiotu	<i>Przedmiotu obligatoryjny.</i>
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	<i>Wykłady – cały rok seminaria grupy maksymalnie po 30 osób ćwiczeniowa grupy maksymalnie po 10 osób</i>
Terminy i miejsca odbywania zajęć	<i>Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dziekanat WL. Zajęcia seminaryjno-ćwiczeniowe odbywają się na terenie Kliniki Nefrologii, Nadciśnienia Tętniczego i Chorób Wewnętrznych.</i>
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Kształcenie na odległość nie jest prowadzone.</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy.</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Wykłady: W1: ma wiedzę w zakresie symptomatologii, epidemiologii chorób nerek (K_W3) -definiuje procesy zachodzące w czasie hemodializy, dializy

	<p>otrzewnowej (K_W6) U2: ma umiejętność samokształcenia w celu podnoszenia swojej wiedzy i kwalifikacji zawodowych (K_U2) K3: Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów (K_K3)</p> <p style="text-align: center;">Seminaria:</p> <p>W2: omawia metody leczenia nerkozastępczego (K_W5) U2: posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania i wystąpień ustnych w zakresie dyscypliny naukowej właściwej dla studiowanego kierunku studiów (K_U4) K2: Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania (K_K5)</p> <p style="text-align: center;">Ćwiczenia:</p> <p>W3: ma wiedzę dotyczącą sprzętu wykorzystywanego w technikach dializacyjnych w tym budowy aparatów–sztucznej nerki oraz cyklera (K_W7) U3: Potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych (K_U9) K3: Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania (K_K5)</p>
<p>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</p>	<p style="text-align: center;">Wykłady</p> <p>Sprawdzian ustny (0-15 pkt; >60%); W1-W7, U_2</p> <p style="text-align: center;">Seminaria</p> <p>Sprawdzian pisemny (0-15 pkt; >60%); W7-W10, U_2</p> <p style="text-align: center;">Ćwiczenia</p> <p>Sprawdzian praktyczny (0-30 pkt; >60%); W3-4, U1-U5</p>
<p>Zakres tematów</p>	<p><i>Tematy wykładów:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Podstawowe wiadomości z zakresu patogenezy chorób nerek. 2.Epidemiologia chorób nerek. 3.Zaburzenia ogólnoustrojowe towarzyszące podstawowym zespołom chorobowym i podstawy terapii farmakologicznej. 4.Podstawowe techniki oczyszczania pozaustrojowego, adekwatność dializy. 5.Dostęp naczyniowy do hemodializy. 6.Powikłania leczenia nerkozastępczego. 7.Przeszczepiania nerek. 8.Nefrologia regeneracyjna. 9. Dializa otrzewnowa. 10.Organizacja ośrodka dializy pozaustrojowej. 11.Zintegrowany system leczenia nerkozastępczego. 12.Woda jako lek w dializoterapii. 13.Indywidualizacja leczenia pozaustrojowego. <p><i>Tematy seminariów:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.NADCIŚNIENIE TĘTNICZE PODSTAWY DIAGNOSTYKI 2. ŻYWIENIE W CHOROBYCH NEREK –OGÓLNE ZASADY

	<p>3. HEMODIALIZA DOMOWA. HEMODIALIZA NOWE PERSPEKTYWY 4. DIALIZA OTRZEWNOWA –POWIKŁANIA 5. DOSTĘP NACZYNIOWY –OPIEKA PRZEWLEKŁA, POWIKŁANIA</p> <p>Ćwiczenia: Wizyta w Stacji Hemodializ, pokazy aparatury do hemodializy, dostępu naczyniowego na przykładzie pacjentów dializowanych, wizyta w Stacji Uzdatniania Wody, Wizyta w Ośrodku Dializy Otrzewnowej –pokaz sprzętu do dializy, prezentacje przypadków klinicznych, Wizyta w Pracowni Nieinwazyjnej Diagnostyki Nadcisnienia Tętniczego- prezentacja sprzętu diagnostycznego, analiza przypadków klinicznych, pokazy praktycznego wykorzystania sprzętu do badań.</p>
Metody dydaktyczne	<p><u>Wykłady:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • wykład informacyjny • wykład problemowy • wykład konwersatoryjny <p>Seminaria: -wykład problemowy -dyskusja dydaktyczna</p> <p><u>Ćwiczenia</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • dyskusja dydaktyczna • analiza przypadków • ćwiczenia kliniczne • metody eksponujące: pokaz
Literatura	<i>Analogicznie jak w części A załącznika</i>

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkalających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Filozofia Philosophy
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Lekarski, Collegium Medicum w Bydgoszczy, UMK w Toruniu Pracownia Filozofii Medycznej
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Kierunek: Inżynieria biomedyczna
Kod przedmiotu	1600-IBSW-1-FILZ-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	3 ECTS
Sposób zaliczenia	Zaliczenia na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nauki podstawowe
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalających	3. Godziny realizowane z udziałem nauczycieli: wykłady 28h , ćwiczenia 15h

	<p>Czas poświęcony na pracę indywidualną studenta: 8h Czas wymagany do przygotowania się do uczestnictwa w procesie oceniania: 9h</p> <p>Suma: 60 h (2,4 ECTS)</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 28 - udział w ćwiczeniach: 15 godzin - konsultacje: 10 godzina - przygotowanie do ćwiczeń (w tym czytanie wskazanej literatury): 14 godzin - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie 5 + 1 += 6 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 75 godzin, co odpowiada 3 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 6 godzin - udział w wykładach (z uwzględnieniem wyników badań oraz opracowań naukowych z zakresu kwalifikowanej pierwszej pomocy): 10 godzin - udział w ćwiczeniach (z uwzględnieniem wyników opracowań naukowych z zakresu kwalifikowanej pierwszej pomocy): 7 godzin - przygotowanie do zaliczenia (z uwzględnieniem opracowań naukowych): 4 godziny - konsultacje z uwzględnieniem opracowań naukowych): 4 godziny <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 31 godzin, co odpowiada 1,24 punktu ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie (pisemne): 5 + 10 = 6 godzin (0,24 punktu ECTS) <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach (laboratoriach): 15 godzin - przygotowanie do zaliczenia praktycznego: 1 godzina - zaliczenie praktyczne: 1 godzina <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 17 godzin, co odpowiada 0,68 punktu ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Objasnia podstawowe koncepcje etyczne wypracowane w ramach filozofii (K_W20)</p> <p>W2: Omawia pojęcia z zakresu filozofii (K_W35)</p>

	W3: Posiada ogólną wiedzę z zakresu filozofii, z naciskiem na filozofię nauki medycyny oraz etykę (K_W36)
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Potrafi pozyskiwać informacje naukowe z uwzględnieniem podstaw metodologicznych omawianych i wypracowanych w ramach filozofii nauki (K_U1) U2: Potrafi porozumiewać się przy użyciu podstawowej aparatury pojęciowej z zakresu filozofii w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach (K_U2) U3: Posiada umiejętność efektywnego komunikowania się poprzez wykorzystanie podstawowych podziałów oraz wskazówek metodologicznych, jak również znajomość najczęściej pojawiających się błędów komunikacyjnych omawianych w ramach filozofii (K_U9)
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Ma świadomość powiązań między technicznymi aspektami własnej dyscypliny a szerszym, etyczno-społecznym kontekstem (K_K1) K2: Ma świadomość istotności etyki pracy indywidualnej i zespołowej dla rozwoju wiedzy (K_K4) K3: Jest świadomy ograniczeń jednostkowej wiedzy, zna filozoficzne uzasadnienie tych ograniczeń oraz potrafi wyjaśnić wartość wiedzy eksperckiej pochodzącej z innych dyscyplin (K_K9)
Metody dydaktyczne	Wykłady: podające: - wykład informacyjny - wykład konwersatoryjny - wykład problemowy Ćwiczenia: poszukujące: - studium przypadku - ćwiczeniowa
Wymagania wstępne	Brak
Skrócony opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów i studentek z podstawową wiedzą z zakresu filozofii. Z naciskiem na filozofię nauki, filozofię medycyny oraz zagadnienia etyczne związane z problematyką medyczną.
Pełny opis przedmiotu	Wykład Na wykładach omawiane są podstawowe koncepcje filozoficzne, z uwzględnieniem przede wszystkim filozofii nauki, filozofii medycyny oraz etyki. Studenci i studentki dowiedzą się, czym jest filozofia i dlaczego uważa się ją za protoplastkę nauk szczegółowych. Poznają także przyczyny, dla których filozofia nadal odgrywa istotną rolę we współczesnym świecie. Wybrane zagadnienia to: narodziny filozofii (od myślenia mitycznego do rozumowego), definicje racjonalności, podstawy etyczne naszych społeczeństw, czym różni się nauka od innych dziedzin życia, filozoficzne podstawy naszej wiedzy. Ćwiczenia Ćwiczenia mają charakter problemowy. Omawiane są na nich wybrane zagadnienia filozoficzne, które mają istotne znaczenie w kontekście dyskusji nad nauką, medycyną, etyką czy

	społeczeństwem. Studenci i studentki w trakcie krytycznej lektury tekstów oraz dyskusji podczas zajęć mają okazję rozwinąć umiejętności krytycznego i analitycznego podejścia do omawianej problematyki.
Literatura	<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ł. Afeltowicz, <i>Modele, artefakty, kolektywy. Praktyka badawcza w perspektywie współczesnych studiów nad nauką</i>, Toruń 2012. 2. J. Bentham, <i>Wprowadzenie do zasad moralności i prawodawstwa</i>, Warszawa 1958. 3. D. Dennett, <i>Dźwignie wyobraźni i inne narzędzia do myślenia</i>, Kraków 2016. 4. M. Foucault, <i>Narodziny biopolityki [wykłady w College de France 1978-1979]</i>, Warszawa 2011. 5. I. Hacking, <i>Konstrukcja społeczna „czego”?</i>, [w:] <i>Horyzonty konstruktywizmu</i>, red. E. Bińczyk, A. Derra, Toruń 2015. 6. T. Kuhn, <i>Struktura rewolucji naukowych</i>, warszawa 2009. 7. Latour, <i>Nadzieja Pandory: eseje o rzeczywistości w studiach nad nauką</i>, Toruń 2013. 8. G. Reale, <i>Historia filozofii starożytnej</i>, Lublin 2008. 9. R. Rorty, <i>Filozofia i nadzieja na lepsze społeczeństwo</i>, Toruń 2013. 10. S. Shapin, <i>Rewolucja naukowa</i>, Warszawa 2000. 11. W. Tatarkiewicz, <i>Historia filozofii</i>, wyd. dowolne. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ludwik Fleck, <i>Teoriopoznawcze rozważania nad historią odczynu Wassermanna</i>, w: <i>Studia nad nauką i technologią</i>, red. E. Bińczyk, A. Derra, Toruń 2014. 2. Ludwik Fleck, <i>Patrzyć, widzieć, wiedzieć. Wiele błędnych mniemań rozprasza psychologia spostrzegania i socjologia myślenia</i>, w: <i>Studia nad nauką i technologią</i>, red. E. Bińczyk, A. Derra, Toruń 2014. 3. Ian Hacking, <i>The Emergence of Probability: A Philosophical Study of Early Ideas about Probability, Induction and Statistical Inference</i>, Cambridge 2006. 4. Ian Hacking, <i>Mad Travelers: Reflections on the Reality of Transient Mental Illnesses</i>, Harvard 2002. 5. Ian Hacking, <i>Rewriting the Soul</i>, Princeton 1995. 6. Bruno Latour, <i>Dajcie mi laboratorium, a poruszę świat</i>, w: <i>Studia nad nauką i technologią</i>, red. E. Bińczyk, A. Derra, Toruń 2014. 7. Annemarie Mol, <i>The Body Multiple: Ontology in Medical Practice</i>, Duke 2003.
Metody i kryteria oceniania	Zaliczenie pisemne >60%– W1-W3, U1-U3, K1-K3. Kolokwium pisemne (ćwiczenia) >60%– W1-W3, U1-U3, K1-K3.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Nazwa pola	Komentarz
------------	-----------

Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	Semestr I
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	Wykład: 28 godzin – Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: 15 godzin – Zaliczenie na ocenę
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	Dr Tomasz Markiewka
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Dr Tomasz Markiewka
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot fakultatywny
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	Wykłady: cały rok Ćwiczenia: 10 osób w grupie
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Wykłady: sale wykładowe CM lub należące do danej jednostki Ćwiczenia: sale CM lub należące do danej jednostki
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p style="text-align: center;">Wykłady:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>W1: Objasnia podstawowe koncepcje etyczne wypracowane w ramach filozofii (K_W20)</p> <p>W2: Omawia pojęcia z zakresu filozofii (K_W35)</p> <p>W3: Posiada ogólną wiedzę z zakresu filozofii, z naciskiem na filozofię nauki medycyny oraz etykę (K_W36)</p> </div> <p>U2: Potrafi porozumiewać się przy użyciu podstawowej aparatury pojęciowej z zakresu filozofii w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach (K_U2)</p> <p>K1: Ma świadomość powiązań między technicznymi aspektami własnej dyscypliny a szerszym, etyczno-społecznym kontekstem (K_K1)</p> <p>K2: Ma świadomość istotności etyki pracy indywidualnej i zespołowej dla rozwoju wiedzy (K_K4)</p> <p>K3: Jest świadomy ograniczeń jednostkowej wiedzy, zna filozoficzne uzasadnienie tych ograniczeń oraz potrafi wyjaśnić wartość wiedzy eksperckiej pochodzącej z innych dyscyplin (K_K9)</p> <p style="text-align: center;">Ćwiczenia:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>W2: Omawia pojęcia z zakresu filozofii (K_W35)</p> <p>U1: Potrafi pozyskiwać informacje naukowe z uwzględnieniem podstaw metodologicznych omawianych i wypracowanych w ramach filozofii nauki (K_U1)</p> <p>U2: Potrafi porozumiewać się przy użyciu podstawowej aparatury pojęciowej z zakresu filozofii w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach (K_U2)</p> <p>U3: Posiada umiejętność efektywnego komunikowania się poprzez wykorzystanie podstawowych podziałów oraz</p> </div>

	<p>wskazówek metodologicznych, jak również znajomość najczęściej pojawiających się błędów komunikacyjnych omawianych w ramach filozofii (K_U9)</p> <p>K1: Ma świadomość powiązań między technicznymi aspektami własnej dyscypliny a szerszym, etyczno-społecznym kontekstem (K_K1)</p> <p>K2: Ma świadomość istotności etyki pracy indywidualnej i zespołowej dla rozwoju wiedzy (K_K4)</p> <p>K3: Jest świadomy ograniczeń jednostkowej wiedzy, zna filozoficzne uzasadnienie tych ograniczeń oraz potrafi wyjaśnić wartość wiedzy eksperckiej pochodzącej z innych dyscyplin (K_K9)</p>
<p>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</p>	<p>Wykłady</p> <p>- Zaliczenie pisemne >60% – W1-W3, U1-U3, K1-K3.</p> <p>Ćwiczenia</p> <p>- Obecność na zajęciach</p> <p>- Aktywny udział w zajęciach</p> <p>- Kolokwium pisemne >60% – W1-W3, U1-U3, K1-K3.</p>
<p>Zakres tematów</p>	<p>Wykłady</p> <p>- Początki filozofii (starożytna Grecja) – 4h</p> <p>- Filozofia a nauki szczegółowe – 4 h</p> <p>- Czym jest racjonalność? – 2h</p> <p>- Pułapki rozumowania – 2h</p> <p>- Rewolucja naukowa – 2h</p> <p>- Metodologia nauki – 4h</p> <p>- Paradygmaty naukowe – 4h</p> <p>- Nauka w kontekście społecznym – 4h</p> <p>- Refleksja etyczna w kontekście działalności medycznej i naukowej - 4h</p> <p>Ćwiczenia</p> <p>- Bentham – medycyna szczęścia – 2h</p> <p>- Foucault – biopolityki – 3h</p> <p>- Dennett – dźwignie wyobraźni – 2h</p> <p>- Hacking – choroby psychiczne, społeczeństwo efekt pętli – 4h</p> <p>- Rorty – społeczna funkcja nauki – 4h</p>
<p>Metody dydaktyczne</p>	<p>Wykłady: podające:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład informacyjny - wykład konwersatoryjny - wykład problemowy <p>Ćwiczenia: poszukujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> - studium przypadku

	- ćwiczeniowa
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ł. Afeltowicz, <i>Modele, artefakty, kolektywy. Praktyka badawcza w perspektywie współczesnych studiów nad nauką</i>, Toruń 2012. 2. J. Betnham, <i>Wprowadzenie do zasad moralności i prawodawstwa</i>, Warszawa 1958. 3. D. Dennett, <i>Dźwignie wyobraźni i inne narzędzia do myślenia</i>, Kraków 2016. 4. M. Foucault, <i>Narodziny biopolityki [wykłady w College de France 1978-1979]</i>, Warszawa 2011. 5. I. Hacking, <i>Konstrukcja społeczna „czego”?</i>, [w:] <i>Horyzonty konstruktywizmu</i>, red. E. Bińczyk, A. Derra, Toruń 2015. 6. T. Kuhn, <i>Struktura rewolucji naukowych</i>, warszawa 2009. 7. Latour, <i>Nadzieja Pandory: eseje o rzeczywistości w studiach nad nauką</i>, Toruń 2013. 8. G. Reale, <i>Historia filozofii starożytnej</i>, Lublin 2008. 9. R. Rorty, <i>Filozofia i nadzieja na lepsze społeczeństwo</i>, Toruń 2013. 10. S. Shapin, <i>Rewolucja naukowa</i>, Warszawa 2000. 11. W. Tatarkiewicz, <i>Historia filozofii</i>, wyd. dowolne. <p style="text-align: center;">1. Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Ludwik Fleck, <i>Teoriopoznawcze rozważania nad historią odczynu Wassermanna</i>, w: <i>Studia nad nauką i technologią</i>, red. E. Bińczyk, A. Derra, Toruń 2014. 3. Ludwik Fleck, <i>Patrzyć, widzieć, wiedzieć. Wiele błędnych mniemań rozprasza psychologia spostrzegania i socjologia myślenia</i>, w: <i>Studia nad nauką i technologią</i>, red. E. Bińczyk, A. Derra, Toruń 2014. 4. Ian Hacking, <i>The Emergence of Probability: A Philosophical Study of Early Ideas about Probability, Induction and Statistical Inference</i>, Cambridge 2006. 5. Ian Hacking, <i>Mad Travelers: Reflections on the Reality of Transient Mental Illnesses</i>, Harvard 2002. 6. Ian Hacking, <i>Rewriting the Soul</i>, Princeton 1995. 7. Bruno Latour, <i>Dajcie mi laboratorium, a poruszę świat</i>, w: <i>Studia nad nauką i technologią</i>, red. E. Bińczyk, A. Derra, Toruń 2014. 8. Annemarie Mol, <i>The Body Multiple: Ontology in Medical Practice</i>, Duke 2003.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Implanty i sztuczne narządy</i> <i>Implants and artificial organs</i>
Jednostka oferująca przedmiot	<i>Wydział Lekarski</i> <i>Collegium Medicum w Bydgoszczy, UMK w Toruniu</i> <i>Katedra Kardiologii i Chorób Wewnętrznych</i> <i>Zakład Podstaw Medycyny Klinicznej</i> <i>Katedra i Klinika Otolaryngologii i Onkologii Laryngologicznej</i> <i>Zakład Optometrii</i> <i>Katedra Chirurgii Naczyniowej i Angiologii</i> <i>Katedra i Klinika Neurochirurgii i Neurotraumatologii</i> <i>Zakład Inżynierii Biomedycznej UTP</i>
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP kierunek: inżynieria biomedyczna, studia stacjonarne I stopnia
Kod przedmiotu	1600-IBSW-2-ISZN-s1Z; 1600-IBSW-3-ISZN-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	8
Sposób zaliczenia	<i>Zaliczenie na ocenę</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	<i>Nie</i>
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	<i>Nauki kliniczne</i>
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doształcających	1. <i>Godziny realizowane z udziałem nauczyciel akademickich:</i> <i>wykłady: 20 h</i> <i>seminaria: 20 h</i> <i>ćwiczenia laboratoryjne: 10 h</i>

ćwiczenia projektowe: 30 h
konsultacje związane z przygotowaniem do ćwiczeń: 15 h
przeprowadzenie zaliczeń: 5 h

Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 100 godzin, co odpowiada 4 punktom ECTS

2. Bilans nakładu pracy studenta:

wyklady: 20 h
seminaria: 20 h
ćwiczenia laboratoryjne: 10 h
ćwiczenia projektowe: 30 h

przygotowanie do seminariów: 13 h
przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych: 13 h
przygotowanie do ćwiczeń projektowych: 15 h

czytanie literatury fachowej: 20 h
konsultacje: 15 h
przygotowanie do zaliczeń i zaliczenia: 40 h + 4 h = 44 h

Łączny nakład pracy studenta wynosi 200 h, co odpowiada 8 punktom ECTS

3. Nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:

czytanie literatury fachowej związanej z prowadzonymi badaniami naukowymi: 25 h
konsultacje badawczo-naukowe: 25 h
udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 20h
udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 25h
przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 30 h
przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo-naukowych dla danego przedmiotu: 25 h

Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 150 godziny, co odpowiada 6 punktom ECTS

4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:

przygotowanie do zaliczeń + zaliczenia: 40 + 4 = 44 h (1,76 punktu ECTS)

Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 44 godziny, co odpowiada 1,76 punktom ECTS

5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:

seminaria: 20 h
ćwiczenia laboratoryjne: 10 h
ćwiczenia projektowe: 30 h

	<p><i>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 60 h, co odpowiada 2,4 punktu ECTS</i></p> <p><i>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</i></p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p><i>W1: Charakteryzuje materiały w zakresie ich doboru do zastosowań biomedycznych pod kątem kształtowania ich struktury i właściwości (K_W5).</i></p> <p><i>W2: Omawia zasady modelowania i projektowania elementów biomedycznych (K_W13).</i></p> <p><i>W3: Opisuje zakres doboru i właściwości materiałów do konstrukcji urządzeń medycznych i implantów (K_W14).</i></p> <p><i>W4: Opisuje sposoby wykorzystania podstaw anatomii i fizjologii człowieka w inżynierii biomedycznej (K_W18).</i></p> <p><i>W5: Charakteryzuje wykorzystanie implantów i sztucznych narządów w inżynierii biomedycznej (K_W19).</i></p> <p><i>W6: Omawia możliwości zastosowania inżynierii biomedycznej w stanie zdrowia oraz choroby (K_W27).</i></p> <p><i>W7: Omawia pojęcia z zakresu wybranych specjalistycznych procedur medycznych stosowanych w zakresie czynności klinicznych (K_W35).</i></p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p><i>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (K_U1).</i></p> <p><i>U2: Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach (K_U2).</i></p> <p><i>U3: Posiada umiejętność zastosowania zasady „uczenia się przez całe życie”, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych poprzez odpowiednie planowanie i realizację procesu samokształcenia (K_U5).</i></p> <p><i>U4: Posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także do czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, instrukcji obsługi maszyn i urządzeń, narzędzi informatycznych oraz do uczestnictwa w konferencjach naukowych (K_U6).</i></p> <p><i>U5: Potrafi sformułować plan działań odpowiadających potrzebom pacjenta, klienta oraz grupy społecznej (K_U11).</i></p> <p><i>U6: Potrafi współdziałać w planowaniu i realizacji zadań badawczych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów (K_U13).</i></p> <p><i>U7: Potrafi powiązać budowę narządów ciała z ich funkcjami (K_U21).</i></p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p><i>K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych (K_K1).</i></p> <p><i>K2: Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera medycznego, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje (K_K2).</i></p> <p><i>K3: Ma świadomość, szczególnej roli społecznej absolwenta kierunku inżynieria biomedyczna w formułowaniu i przekazywaniu informacji oraz opinii dotyczących dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, opinii dotyczących różnych grup społecznych opieki medycznej oraz innych aspektów działalności przyszłego inżyniera medycznego, w</i></p>

	<i>tym etyki i prestiżu zawodowego (K K6).</i>
Metody dydaktyczne	<p><i>Wykłady:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład informacyjny - wykład problemowy - wykład konwersatoryjny <p><i>Ćwiczenia:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - dyskusja dydaktyczna - ćwiczenia kliniczne - analiza przypadków - projektowanie i analiza badań naukowych - metody eksponujące (film)
Wymagania wstępne	<i>Podstawowa znajomość anatomii i fizjologii człowieka.</i>
Skrócony opis przedmiotu	<i>Przedmiot ma celu zapoznanie studenta z rolą implantów i sztucznych narządów w inżynierii biomedycznej. W czasie wykładów i ćwiczeń student zdobywa wiedzę dotyczącą implantów i sztucznych narządów w ortopedii, w przezskórnych interwencjach wieńcowych, leczeniu wada serca, chirurgii naczyniowej, audiologii, otorynolaryngologii, neurochirurgii i okulistyce. Dzięki zdobytej wiedzy student zostanie przygotowany do współpracy z lekarzami w zakresie objętym tematyką przedmiotu.</i>
Pełny opis przedmiotu	<p><i>I. Wykłady i seminaria</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Historia myśli technicznej w dziedzinie sztucznych narządów. 2. Wymogi stawiane współczesnym implantom. 3. Rola sztucznych narządów i implantów w leczeniu schorzeń narządu ruchu. Implanty stosowane w zmianach zwyrodnieniowych stawów. 4. Implanty stosowane w chirurgii urazowej. 5. Perspektywy nowych technologii implantów w leczeniu schorzeń narządu ruchu - nowe trendy, dylematy i ograniczenia 6. Przegląd metod wykorzystywanych w przezskórnych interwencjach wieńcowych (angioplastyka balonowa, stenty wewnątrzwieńcowe, balony tnące, balony pokrywane lekiem, trombektomia, systemy do protekcji dystalnej i proksymalnej, aterektomia rotacyjna, aterektomia kierunkowa, brachyterapia wewnątrzwieńcowa, kontrapulsacja wewnątrzortałna). 7. Przezskórne zamykanie przecieków wewnątrzsercowych. 8. Stenty wewnątrzwieńcowe (rodzaje stentów, właściwości mechaniczne, biologiczne podstawy zjawisk restenozy i zakrzepicy w stencie). 9. Przezskórne metody leczenia wad zastawkowych serca. 10. Stenty i stentgrafty w chirurgii naczyniowej. 11. Protezy naczyniowe i ich proces gojenia u ludzi. 12. Implanty stosowane w głuchocie, niedosłuchu i zaburzeniach równowagi. 13. Implanty i sztuczne narządy stosowane w rehabilitacji mowy, schorzeniach nosa, zatok i niewydolności podniebienia. <p><i>II. Ćwiczenia laboratoryjne/projektowe</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ćwiczenia - symulacje typu case scenerio, w tym ćwiczenia na sztucznych kościach - zakładanie łączników kości (płyty śrub i gwoździ) oraz opis implantu na podstawie zdjęcia RTG 2. Przezskórne interwencje wieńcowe. 3. Przezskórne zamykanie przecieków wewnątrzsercowych. 4. Przezskórne metody leczenia wad zastawkowych serca.

	<p>5. <i>Implanty ucha środkowego (vibrant soundbridge, protezy uszne, implanty ślimakowe i pniowe, implanty przedsionkowe).</i></p> <p>6. <i>Implanty ucha zewnętrznego i nosa.</i></p> <p>7. <i>Inżynieria biomedyczna w rehabilitacji głosu i układu oddechowego (sztuczna tchawica, protezy głosowe, sztuczna krtani, iniekcje do fałdów głosowych).</i></p> <p>8. <i>Implanty stosowane w chorobach zatok i podniebienia miękkiego.</i></p> <p>9. <i>Zastosowanie implantów stomatologicznych i rekonstrukcyjnych kości w otolaryngologii. Wydruki 3D.</i></p> <p>10. <i>Zastosowanie implantów w okulistyce.</i></p> <p>11. <i>Implanty w neurochirurgii.</i></p> <p>III. <i>Ćwiczenia audytoryjne</i></p> <p>1. <i>Aparaty słuchowe - zasady protezowania.</i></p> <p>2. <i>Implanty stomatologiczne i rekonstrukcyjne kości.</i></p> <p><i>Regulamin dydaktyczny</i></p> <p>1. <i>Znajomość nauk podstawowych w zakresie objętym dotychczas zrealizowanym programem studiów jest niezbędna w czasie zajęć z przedmiotu Implanty i sztuczne narządy.</i></p> <p>2. <i>Obecność na każdym wykładzie, seminarium i ćwiczeniu jest obowiązkowa.</i></p> <p>3. <i>Od studentów wymagana jest punktualność.</i></p> <p>4. <i>Studenci muszą być przygotowani do każdego wykładu, seminarium i ćwiczenia.</i></p> <p>5. <i>Nauczyciele akademicy mogą sprawdzić w formie pisanej lub ustnej przygotowanie studentów do wszystkich w/w form zajęć.</i></p> <p>6. <i>Każda zmiana między grupami musi być zaakceptowana przez osobę prowadzącą zajęcia.</i></p> <p>7. <i>Każda nieobecność na zajęciach wymaga usprawiedliwienia, w przypadku choroby przedstawienia zwolnienia lekarskiego.</i></p> <p>8. <i>Każda nieobecność na ćwiczeniach lub wykładzie zajęciach wymaga odrobienia. Zajęcia należy zaliczyć u prowadzącego zajęcia lub u kierownika dydaktycznego przedmiotu.</i></p> <p>9. <i>Na ćwiczeniach prowadzonych w szpitalu wymagane jest używanie białego fartucha oraz zmiennego obuwia ochronnego.</i></p> <p>10. <i>Wiedza wymagana od studentów obejmuje wykłady, seminaria i ćwiczenia oraz zalecaną literaturę. Zaliczenie będzie przeprowadzone w oparciu o w/w źródła.</i></p> <p>11. <i>Studenci, którzy 2-krotnie nie zaliczą zaliczenia końcowego mogą się ubiegać o zaliczenie warunkowe semestru i w przypadku zgody Dziekana otrzymają dodatkową (jedną) szansę uzyskania zaliczenia.</i></p>
Literatura	<p>1. <i>Niżankowska M. Okulistyka. Podstawy kliniczne. PZWL, 2007.</i></p> <p>2. <i>Boenninghaus H.G. Otorynolaryngologia. Springer PWN, 1997.</i></p> <p>3. <i>Śliwińska-Kowalska M.. Audiologia kliniczna. Mediton, Łódź, 2005.</i></p> <p>4. <i>Ramatowski W., Granowski R., Bielawski J. Osteosynteza metodą Zespol. Teoria i praktyka kliniczna. PZWL, 1986.</i></p> <p>5. <i>Topol E.J. red. Kardiologia interwencyjna. Tomy 1-3. Elsevier Urban & Partner, 2009</i></p> <p>6. <i>Brzezińska-Rajszyś G., Dąbrowski M., Rużyłło W., Witkowski A. red. Kardiologia interwencyjna. PZWL, 2009.</i></p> <p>7. <i>Thorwald J. Stulecie chirurgów. Wydawnictwo Literackie, 1988.</i></p> <p>8. <i>Bochenek A., Reicher M. Anatomia człowieka. PZWL, aktualne</i></p>

	<p>wydanie.</p> <p>9. Traczyk W., Trzebski A. <i>Fizjologia człowieka z elementami fizjologii Klinicznej</i>. PZWL, aktualne wydanie.</p> <p>10. Richard H. <i>Neurological Surgery</i>, Wim 2011, wydanie 6</p> <p>11. Greenberg MS. <i>Handbook of Neurosurgery</i>, Thieme 2010</p> <p>12. Korzewski W. <i>Bóle kręgosłupa i ich leczenie</i>. TerMedia 2010</p> <p>13. Williams AL. <i>Zagadnienie diagnostyki i terapii w chorobach kręgosłupa</i>. Mosby 2003</p> <p>14. Duser D. <i>Chirurgia implantologiczna</i>. Wyd. Kwintesencja, Warszawa 2007</p> <p>15. Kowalik S. <i>Chirurgia twarzy</i>. Medop. 2005, wydanie I</p>
Metody i kryteria oceniania	<p>1. Wiedza wymagana od studentów obejmuje wykłady, ćwiczenia audytorijne i laboratoryjne oraz zalecaną literaturę. Zaliczenie będzie przeprowadzone w oparciu o w/w źródła.</p> <p>2. Następujące kryteria są stosowane przy wystawianiu ocen:</p> <p>ocena 5,0 - $\geq 90\%$ prawidłowych odpowiedzi</p> <p>ocena 4,5 - $\geq 82,5\%$, ale $< 90\%$ prawidłowych odpowiedzi</p> <p>ocena 4,0 - $\geq 75,0\%$, ale $< 82,5\%$ prawidłowych odpowiedzi</p> <p>ocena 3,5 - $\geq 67,5\%$, ale $< 75,0\%$ prawidłowych odpowiedzi</p> <p>ocena 3,0 - $\geq 56,0\%$, ale $< 67,5\%$ prawidłowych odpowiedzi</p> <p>ocena 2,0 - $< 56,0\%$ prawidłowych odpowiedzi</p> <p>Zaliczenie pisemne – W01-W07</p> <p>Projekt – U01-U07, K01-K03</p> <p>Aktywność – K01-K03</p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr III (semestr zimowy) i semestr VI (semestr letni)
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	Wykłady 20 h – Zaliczenie na ocenę Seminaria 20 h – zaliczenie na ocenę Ćwiczenia laboratoryjne 10 h – zaliczenie na ocenę Ćwiczenia projektowe 30 h – zaliczenie na ocenę
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	Dr hab. n med. Marek Koziński
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Dr hab. n med. Paweł Burduk, prof. UMK; Prof. dr hab. n med. Arkadiusz Jawień; Dr n med. Michał Kasprzak, Prof. dr hab. n med. Henryk Kaźmierczak, Dr hab. n med. Marek Koziński, Dr n med. Ewa Laskowska, Dr n med. Małgorzata Serebicka-Burduk, Dr n med. Adam Sukiennik, Dr hab. n med. Maciej Śniegocki, dr med. Paweł Wierzchowski, dr n. med. Stanisław Jung
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obligatoryjny
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	Wykład – cały rok Seminaria – grupy maksymalnie 30 osobowe Ćwiczenia laboratoryjne – grupy maksymalnie 10 osobowe Ćwiczenia projektowe – grupy maksymalnie 10 osobowe
Terminy i miejsca odbywania	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział

zajęć	<i>Dydaktyki Collegium Medicum. oraz Dział Dydaktyki UTP</i>
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Nie dotyczy.</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy.</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Wykłady:</p> <p><i>W1: Charakteryzuje materiały w zakresie ich doboru do zastosowań biomedycznych pod kątem kształtowania ich struktury i właściwości (K_W5).</i></p> <p><i>W2: Opisuje sposoby wykorzystania podstaw anatomii i fizjologii człowieka w inżynierii biomedycznej (K_W18).</i></p> <p><i>W3: Charakteryzuje wykorzystanie implantów i sztucznych narządów w inżynierii biomedycznej (K_W19).</i></p> <p><i>W4: Omawia możliwości zastosowania inżynierii biomedycznej w stanie zdrowia oraz choroby (K_W27).</i></p> <p><i>W5: Omawia pojęcia z zakresu wybranych specjalistycznych procedur medycznych stosowanych w zakresie czynności klinicznych (K_W35).</i></p> <p><i>U1: Posiada umiejętność zastosowania zasady „uczenia się przez całe życie”, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych poprzez odpowiednie planowanie i realizację procesu samokształcenia (K_U5).</i></p> <p><i>U2: Potrafi powiązać budowę narządów ciała z ich funkcjami (K_U21).</i></p> <p><i>K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych (K_K1).</i></p> <p><i>K2: Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera medycznego, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje (K_K2).</i></p> <p><i>K3: Ma świadomość, szczególnej roli społecznej absolwenta kierunku inżynieria biomedyczna w formułowaniu i przekazywaniu informacji oraz opinii dotyczących dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, opinii dotyczących różnych grup społecznych opieki medycznej oraz innych aspektów działalności przyszłego inżyniera medycznego, w tym etyki i prestiżu zawodowego (K_K6).</i></p> <p>Seminaria:</p> <p><i>W1: Charakteryzuje materiały w zakresie ich doboru do zastosowań biomedycznych pod kątem kształtowania ich struktury i właściwości (K_W5).</i></p> <p><i>W2: Omawia zasady modelowania i projektowania elementów biomedycznych (K_W13).</i></p> <p><i>W3: Opisuje zakres doboru i właściwości materiałów do konstrukcji urządzeń medycznych i implantów (K_W14).</i></p> <p><i>W4: Opisuje sposoby wykorzystania podstaw anatomii i fizjologii człowieka w inżynierii biomedycznej (K_W18).</i></p> <p><i>W5: Charakteryzuje wykorzystanie implantów i sztucznych narządów w inżynierii biomedycznej (K_W19).</i></p> <p><i>W6: Omawia możliwości zastosowania inżynierii biomedycznej w stanie zdrowia oraz choroby (K_W27).</i></p> <p><i>W7: Omawia pojęcia z zakresu wybranych specjalistycznych</i></p>

procedur medycznych stosowanych w zakresie czynności klinicznych (K_W35).

U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (K_U1).

U2: Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach (K_U2).

U3: Posiada umiejętność zastosowania zasady „uczenia się przez całe życie”, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych poprzez odpowiednie planowanie i realizację procesu samokształcenia (K_U5).

U4: Posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także do czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, instrukcji obsługi maszyn i urządzeń, narzędzi informatycznych oraz do uczestnictwa w konferencjach naukowych (K_U6).

U5: Potrafi sformułować plan działań odpowiadających potrzebom pacjenta, klienta oraz grupy społecznej (K_U11).

U6: Potrafi współdziałać w planowaniu i realizacji zadań badawczych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów (K_U13).

U7: Potrafi powiązać budowę narządów ciała z ich funkcjami (K_U21).

K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych (K_K1).

K2: Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera medycznego, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje (K_K2).

K3: Ma świadomość, szczególnej roli społecznej absolwenta kierunku inżynieria biomedyczna w formułowaniu i przekazywaniu informacji oraz opinii dotyczących dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, opinii dotyczących różnych grup społecznych opieki medycznej oraz innych aspektów działalności przyszłego inżyniera medycznego, w tym etyki i prestiżu zawodowego (K_K6).

Ćwiczenia laboratoryjne:

W1: Charakteryzuje materiały w zakresie ich doboru do zastosowań biomedycznych pod kątem kształtowania ich struktury i właściwości (K_W5).

W2: Omawia zasady modelowania i projektowania elementów biomedycznych (K_W13).

W3: Opisuje zakres doboru i właściwości materiałów do konstrukcji urządzeń medycznych i implantów (K_W14).

W4: Opisuje sposoby wykorzystania podstaw anatomii i fizjologii człowieka w inżynierii biomedycznej (K_W18).

W5: Charakteryzuje wykorzystanie implantów i sztucznych narządów w inżynierii biomedycznej (K_W19).

W6: Omawia możliwości zastosowania inżynierii biomedycznej w stanie zdrowia oraz choroby (K_W27).

W7: Omawia pojęcia z zakresu wybranych specjalistycznych procedur medycznych stosowanych w zakresie czynności

klinicznych (K_W35).

U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (K_U1).

U2: Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach (K_U2).

U3: Posiada umiejętność zastosowania zasady „uczenia się przez całe życie”, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych poprzez odpowiednie planowanie i realizację procesu samokształcenia (K_U5).

U4: Posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także do czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, instrukcji obsługi maszyn i urządzeń, narzędzi informatycznych oraz do uczestnictwa w konferencjach naukowych (K_U6).

U5: Potrafi sformułować plan działań odpowiadających potrzebom pacjenta, klienta oraz grupy społecznej (K_U11).

U6: Potrafi współdziałać w planowaniu i realizacji zadań badawczych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów (K_U13).

U7: Potrafi powiązać budowę narządów ciała z ich funkcjami (K_U21).

K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych (K_K1).

K2: Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera medycznego, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje (K_K2).

K3: Ma świadomość, szczególnej roli społecznej absolwenta kierunku inżynieria biomedyczna w formułowaniu i przekazywaniu informacji oraz opinii dotyczących dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, opinii dotyczących różnych grup społecznych opieki medycznej oraz innych aspektów działalności przyszłego inżyniera medycznego, w tym etyki i prestiżu zawodowego (K_K6).

Ćwiczenia projektowe:

W1: Charakteryzuje materiały w zakresie ich doboru do zastosowań biomedycznych pod kątem kształtowania ich struktury i właściwości (K_W5).

W2: Omawia zasady modelowania i projektowania elementów biomedycznych (K_W13).

W3: Opisuje zakres doboru i właściwości materiałów do konstrukcji urządzeń medycznych i implantów (K_W14).

W4: Opisuje sposoby wykorzystania podstaw anatomii i fizjologii człowieka w inżynierii biomedycznej (K_W18).

W5: Charakteryzuje wykorzystanie implantów i sztucznych narządów w inżynierii biomedycznej (K_W19).

W6: Omawia możliwości zastosowania inżynierii biomedycznej w stanie zdrowia oraz choroby (K_W27).

W7: Omawia pojęcia z zakresu wybranych specjalistycznych procedur medycznych stosowanych w zakresie czynności klinicznych (K_W35).

U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych,

	<p><i>katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (K_U1).</i></p> <p><i>U2: Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach (K_U2).</i></p> <p><i>U3: Posiada umiejętność zastosowania zasady „uczenia się przez całe życie”, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych poprzez odpowiednie planowanie i realizację procesu samokształcenia (K_U5).</i></p> <p><i>U4: Posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także do czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, instrukcji obsługi maszyn i urządzeń, narzędzi informatycznych oraz do uczestnictwa w konferencjach naukowych (K_U6).</i></p> <p><i>U5: Potrafi sformułować plan działań odpowiadających potrzebom pacjenta, klienta oraz grupy społecznej (K_U11).</i></p> <p><i>U6: Potrafi współdziałać w planowaniu i realizacji zadań badawczych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów (K_U13).</i></p> <p><i>U7: Potrafi powiązać budowę narządów ciała z ich funkcjami (K_U21).</i></p> <p><i>K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych (K_K1).</i></p> <p><i>K2: Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera medycznego, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje (K_K2).</i></p> <p><i>K3: Ma świadomość, szczególnej roli społecznej absolwenta kierunku inżynieria biomedyczna w formułowaniu i przekazywaniu informacji oraz opinii dotyczących dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, opinii dotyczących różnych grup społecznych opieki medycznej oraz innych aspektów działalności przyszłego inżyniera medycznego, w tym etyki i prestiżu zawodowego (K_K6).</i></p>
<p>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</p>	<p><i>1. Wiedza wymagana od studentów obejmuje wykłady, ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne oraz zalecaną literaturę. Zaliczenie będzie przeprowadzone w oparciu o w/w źródła.</i></p> <p><i>2. Następujące kryteria są stosowane przy wystawianiu ocen:</i></p> <p><i>ocena 5,0 - $\geq 90\%$ prawidłowych odpowiedzi</i></p> <p><i>ocena 4,5 - $\geq 82,5\%$, ale $< 90\%$ prawidłowych odpowiedzi</i></p> <p><i>ocena 4,0 - $\geq 75,0\%$, ale $< 82,5\%$ prawidłowych odpowiedzi</i></p> <p><i>ocena 3,5 - $\geq 67,5\%$, ale $< 75,0\%$ prawidłowych odpowiedzi</i></p> <p><i>ocena 3,0 - $\geq 56,0\%$, ale $< 67,5\%$ prawidłowych odpowiedzi</i></p> <p><i>ocena 2,0 - $< 56,0\%$ prawidłowych odpowiedzi</i></p> <p><i>Zaliczenie pisemne – W01-W07</i></p> <p><i>Projekt – U01-U07, K01-K03</i></p> <p><i>Aktywność – K01-K03</i></p>
<p>Zakres tematów</p>	<p><i>1. Wykłady</i></p> <p><i>1. Historia myśli technicznej w dziedzinie sztucznych narządów.</i></p> <p><i>2. Wymogi stawiane współczesnym implantom.</i></p> <p><i>3. Rola sztucznych narządów i implantów w leczeniu schorzeń narządu ruchu. Implanty stosowane w zmianach</i></p>

	<p>zwyrodnieniowych stawów.</p> <p>4. <i>Implanty stosowane w chirurgii urazowej.</i></p> <p>5. <i>Perspektywy nowych technologii implantów w leczeniu schorzeń narządu ruchu-nowe trendy, dylematy i ograniczenia</i></p> <p>6. <i>Przegląd metod wykorzystywanych w przeszskórnych interwencjach wieńcowych (angioplastyka balonowa, stenty wewnątrzwieńcowe, balony tnące, balony pokrywane lekiem, trombektomia, systemy do protekcji dystalnej i proksymalnej, aterektomia rotacyjna, aterektomia kierunkowa, brachyterapia wewnątrzwieńcowa, kontrapulsacja wewnątrzaoortalna).</i></p> <p>7. <i>Przeshkórne zamykanie przecieków wewnątrzsercowych.</i></p> <p>8. <i>Stenty wewnątrzwieńcowe (rodzaje stentów, właściwości mechaniczne, biologiczne podstawy zjawisk restenozy i zakrzepicy w stencie).</i></p> <p>9. <i>Przeshkórne metody leczenia wad zastawkowych serca.</i></p> <p>10. <i>Stenty i stentgrafty w chirurgii naczyniowej.</i></p> <p>11. <i>Protezy naczyniowe i ich proces gojenia u ludzi.</i></p> <p>12. <i>Implanty stosowane w głuchocie, niedosłuchu i zaburzeniach równowagi.</i></p> <p>13. <i>Implanty i sztuczne narządy stosowane w rehabilitacji mowy, schorzeniach nosa, zatok i niewydolności podniebienia.</i></p> <p>II. <i>Ćwiczenia laboratoryjne/projektowe</i></p> <p>1. <i>Ćwiczenia - symulacje typu case scenerio, w tym ćwiczenia na sztucznych kościach - zakładanie łączników kości (płyt śrub i gwoździ) oraz opis implantu na podstawie zdjęcia RTG</i></p> <p>2. <i>Przeshkórne interwencje wieńcowe.</i></p> <p>3. <i>Przeshkórne zamykanie przecieków wewnątrzsercowych.</i></p> <p>4. <i>Przeshkórne metody leczenia wad zastawkowych serca.</i></p> <p>5. <i>Implanty ucha środkowego (vibrant soundbridge, protezy uszne, implanty ślimakowe i pniowe, implanty przedsionkowe).</i></p> <p>6. <i>Implanty ucha zewnętrznego i nosa.</i></p> <p>7. <i>Inżynieria biomedyczna w rehabilitacji głosu i układu oddechowego (sztuczna tchawica, protezy głosowe, sztuczna krtkań, iniekcje do fałdów głosowych).</i></p> <p>8. <i>Implanty stosowane w chorobach zatok i podniebienia miękkiego.</i></p> <p>9. <i>Zastosowanie implantów stomatologicznych i rekonstrukcyjnych kości w otolaryngologii. Wydruki 3D.</i></p> <p>10. <i>Zastosowanie implantów w okulistyce.</i></p> <p>11. <i>Implanty w neurochirurgii.</i></p> <p>III. <i>Ćwiczenia audytoryjne</i></p> <p>1. <i>Aparaty słuchowe - zasady protezowania.</i></p> <p>2. <i>Implanty stomatologiczne i rekonstrukcyjne kości.</i></p>
Metody dydaktyczne	<p><i>Wykłady:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład informacyjny -wykład problemowy - wykład konwersatoryjny <p><i>Ćwiczenia:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -dyskusja dydaktyczna - ćwiczenia kliniczne - analiza przypadków -projektowanie i analiza badań naukowych -metody eksponujące (film)

Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Niżankowska M. <i>Okulistyka. Podstawy kliniczne</i>. PZWL, 2007. 2. Boenninghaus H.G. <i>Otorynolaryngologia</i>. Springer PWN, 1997. 3. Śliwińska-Kowalska M. <i>Audiologia kliniczna</i>. Mediton, Łódź, 2005. 4. Ramatowski W., Granowski R., Bielawski J. <i>Osteosynteza metodą Zespol. Teoria i praktyka kliniczna</i>. PZWL, 1986. 5. Topol E.J. red. <i>Kardiologia interwencyjna. Tomy 1-3</i>. Elsevier Urban & Partner, 2009 6. Brzezińska-Rajszyś G., Dąbrowski M., Rużyłło W., Witkowski A. red. <i>Kardiologia interwencyjna</i>. PZWL, 2009. 7. Thorwald J. <i>Stulecie chirurgów</i>. Wydawnictwo Literackie, 1988. 8. Bochenek A., Reicher M. <i>Anatomia człowieka</i>. PZWL, aktualne wydanie. 9. Traczyk W., Trzebski A. <i>Fizjologia człowieka z elementami fizjologii Klinicznej</i>. PZWL, aktualne wydanie. 10. Richard H. <i>Neurological Surgery</i>, Wim 2011, wydanie 6 11. Greenberg MS. <i>Handbook of Neurosurgery</i>, Thieme 2010 12. Korzewski W. <i>Bóle kręgosłupa i ich leczenie</i>. TerMedia 2010 13. Williams AL. <i>Zagadnienie diagnostyki i terapii w chorobach kręgosłupa</i>. Mosby 2003 14. Duser D. <i>Chirurgia implantologiczna</i>. Wyd. Kwintesencja, Warszawa 2007 15. Kowalik S. <i>Chirurgia twarzy</i>. Medop. 2005, wydanie I
------------	--

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach dokształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	ZASTOSOWANIE INŻYNIERII MEDYCZNEJ W UKŁADZIE RUCHOWYM II TDM (Medical engineering in the locomotor system MTA)
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Lekarski, Collegium Medicum w Bydgoszczy, UMK w Toruniu Oddział Kliniczny Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP kierunek: inżynieria biomedyczna, studia stacjonarne I stopnia
Kod przedmiotu	1600-IBSW-3-ZIURTDM-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	4
Sposób zaliczenia	zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nauki kliniczne
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	<p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) udział w wykładach: 20 godzin 2) udział w seminariach: 10 godzin 3) udział w ćwiczeniach: 10 godzin 4) udział w ćwiczeniach proj.: 10 godzin 5) konsultacje związane z przygotowaniem do ćwiczeń: 5 godzin 6) przeprowadzenie zaliczenia: 1 godzina <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 56 godzin, co odpowiada 2,24 punktom ECTS</p> <p>Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) udział w wykładach: 20 godzin 2) udział w seminariach: 10 godzin 3) udział w ćwiczeniach: 10 godzin 4) udział w ćwiczeniach proj.: 10 godzin 5) przygotowanie do ćwiczeń: 15 godzin 6) czytanie wskazanej literatury: 20 godzin 7) przygotowanie do zaliczenia na zaliczeniu: 15 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 100 godzin, co odpowiada 4 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury: 6 godziny - konsultacje badawczo – naukowe: 4 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 5 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 6 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 6 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 37 godzin, co odpowiada 1,48 punktowi ECTS</p> <p>4.Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: = 15 godzin (0,6 punktu ECTS) <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 10 godzin, co odpowiada 0,6 punktu ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach: 20 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 20 godzin, co odpowiada 0,8 punktu ECTS</p> <p>6.Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Wymienia składowe narządu ruchu, opisuje ich anatomiczne i fizjologiczne właściwości (K_W18)</p> <p>W2: Opisuje najczęstsze schorzenia i urazy narządu ruchu (K_W17)</p> <p>W3: Omawia metody obrazowania w diagnostyce medycznej schorzeń i urazów narządu ruchu oraz przetwarzanie tych danych obrazowych (K_W3)</p> <p>W4: Uzasadnia wykorzystanie implantów w leczeniu schorzeń i urazów narządu ruchu (K_W19)</p> <p>W5: Porównuje różnego rodzaju procedury medyczne stosowane w leczeniu schorzeń i urazów narządu ruchu (K_W35)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Przedstawia wady i zalet różnych metod diagnostyki i leczenia schorzeń i urazów narządu ruchu (K_U2),</p> <p>U2: Potrafi dokumentować i zinterpretować informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów dotyczące diagnostyki i leczenia schorzeń i urazów narządu ruchu - (K_U1),</p> <p>U3: Potrafi zaprezentować wyniki badań badawczych, projektowych z zakresu inżynierii biomedycznej dotyczących układu ruchowego człowieka - K_U4 , K_U17.</p> <p>U4: Planuje samokształcenie się w celu podnoszenia kompetencji zawodowych - K_U5</p>

	U5: Wykonuje projekty urządzeń wspomagających w dysfunkcjach narządu ruchu.-(K_U21, K_U22).
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: Akceptuje zasady zachowywania się w sposób profesjonalny, zasady etyki zawodowej – K_K3;</p> <p>K2: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania - K_K4</p> <p>K3: Ma świadomość konieczności precyzyjnego formułowania myśli technicznych i konsekwencji niedokładności wykonywania pracy oraz docenia istotę dobrego i trwałego kontaktu z personelem medycznym - K_K7, K_K8,</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykład informacyjny;</p> <p>Wykład problemowy;</p> <p>Ćwiczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ćwiczenia kliniczne; - dyskusja dydaktyczna - analiza przypadków - ćwiczenia projektowe rozwiązania problemu praktycznego z zakresu chirurgii urazowej i ortopedii prowadzone w grupach wykonywane przez studentów w ścisłej współpracy z prowadzącym zajęcia.
Wymagania wstępne	Znajomość anatomii i fizjologii narządu ruchu
Skrócony opis przedmiotu	Celem nauczania zastosowania inżynierii medycznej w układzie ruchowym w specjalności TDM jest przekazanie wiedzy na temat podstaw klinicznych schorzeń i urazów narządu ruchu oraz zastosowania różnego rodzaju technicznych środków w diagnostyce i leczeniu tych schorzeń. Przekazanie wiedzy na temat miejsca inżynierii medycznej w rozwiązywaniu problemów, oczekiwań i pomysłów personelu medycznego, opracowywanie tych danych i przekazywania do działów naukowego, technicznego i marketingowego firmy macierzystej.
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykłady mają na celu przekazanie wiedzy na temat podstaw klinicznych schorzeń i urazów narządu ruchu, praktycznego zastosowania w ich diagnostyce różnych technik obrazowania od klasycznej radiologii poprzez ultrasonografię, tomografię komputerową, rezonans magnetyczny do innych technicznych metod obrazowania oraz praktycznego zastosowania w ich leczeniu różnego rodzaju implantów, od endoprotez do wewnętrznych zespołów kości; przekazanie wiedzy na temat stosowanych w leczeniu układu kostno-stawowego biomateriałów, wymagań dotyczących biogodności materiałów w medycynie i możliwości sterowanej regeneracji tkanek z użyciem biomateriałów.</p> <p>Ćwiczenia poświęcone będą: nabyciu umiejętności praktycznych i przygotowaniu studenta do roli TDM jako pośrednika między firmą wytwarzającą produkt medyczny a odbiorcą ulokowanym w dziale medycyny praktycznej i doświadczalnej; nabyciu umiejętności uczestniczenia TDM w kreowaniu i realizowaniu nowych projektów oraz udoskonaleniu istniejących dotyczących układu ruchowego człowieka; nabyciu umiejętności uzyskiwania informacji o problemach, oczekiwaniach i pomysłach dotyczących układu ruchowego człowieka od personelu medycznego,</p>

	opracowania tych danych i przekazywanie do działów naukowego, technicznego i marketingowego firmy macierzystej; nabycia umiejętności śledzenie nowych trendów i postępu medycznych technik dotyczących układu ruchowego człowieka celem wykonania opracowania wraz z wnioskami dla firmy macierzystej. Omówienie problemów socjo-psychologicznej współpracy z personelem medycznym - kodeks etyczny postępowania
Literatura	Literatura obowiązkowa: <ol style="list-style-type: none"> 1. JC Thompson Atlas anatomii ortopedycznej Nettera 2002 Urban & Partner Wrocław 2. Podstawy inżynierii biomedycznej - Ryszard Tadeusiewicz, Piotr Augustynia, Wydawnictwa AGH, 2009 3. Ortopedia i traumatologia. Podręcznik dla studentów medycyny, Tadeusz Gaździk, PZWL, 2009, Literatura uzupełniająca: <ol style="list-style-type: none"> 1. Identification, modelling and biotribology of human joints, Anna M. Ryniewicz, wydawnictwa AGH, 2011, 2. Bionika - Wiedza przyrodnicza dla inżynierów, Andrzej Samek, Wydawnictwa AGH, 2010r. 3. J Thorwald Stulecie chirurgów Wydawnictwo Literackie Kraków 1988
Metody i kryteria oceniania	Kolokwium końcowe pisemne (20pkt; >60%) – W1, W2, W3, W4, W5; Kolokwium końcowe praktyczne(20pkt; >60%) – U1, U2, U5 Aktywność – K1, K2;
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	W ramach przedmiotu nie są przewidziane praktyki zawodowe.

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	zajęcia odbywają się w semestrze VI letnim
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	<i>Zaliczenie na ocenę</i>
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 20 godz. (zaliczenie z oceną) seminaria. – 10 godz. (zaliczenie z oceną) ćwiczenia – 10 godz. (zaliczenie z oceną) ćwiczenia proj.: 10 godz. (zaliczenie projektu)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	Dr med. Dariusz Mątewski
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	wykłady: 1. dr n. med. Dariusz Mątewski seminaria: 1. lek. med. Marcin Maciejewski 2. lek. med. Jakub Ohla ćwiczenia: 1. lek. med. Marcin Maciejewski 2. lek. med. Jakub Ohla ćwiczenia proj.: 1. lek. med. Marcin Maciejewski

	2. lek. med. Jakub Ohla
Atrybut (charakter) przedmiotu	<i>Przedmiot do wyboru</i>
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	<i>Wykład: cały rok</i> - <i>seminaria grupy maksymalnie 30 osób</i> - <i>ćwiczenia grupy maksymalnie 10osób</i> - <i>ćwiczenia projektowe grupy maksymalnie 10 osób</i>
Terminy i miejsca odbywania zajęć	<i>Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane z wykorzystaniem modułu „Planista”.</i>
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Nie dotyczy</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p style="text-align: center;">Wykłady:</p> <p>W1: Wymienia składowe narządu ruchu, opisuje ich anatomiczne i fizjologiczne właściwości (K_W18) W2: Opisuje najczęstsze schorzenia i urazy narządu ruchu (K_W17) W3: Omawia metody obrazowania w diagnostyce medycznej schorzeń i urazów narządu ruchu oraz przetwarzanie tych danych obrazowych (K_W3) U1: Przedstawia wady i zalet różnych metod diagnostyki i leczenia schorzeń i urazów narządu ruchu _ (K_U2), K3: Ma świadomość konieczności precyzyjnego formułowania myśli technicznych i konsekwencji niedokładności wykonywania pracy oraz docenia istotę dobrego i trwałego kontaktu z personelem medycznym - K_K7, K_K8,</p> <p style="text-align: center;">Ćwiczenia:</p> <p>W4: Uzasadnia wykorzystanie implantów w leczeniu schorzeń i urazów narządu ruchu (K_W19) W5: Porównuje różnego rodzaju procedury medyczne stosowane w leczeniu schorzeń i urazów narządu ruchu U1: Przedstawia wady i zalet różnych metod diagnostyki i leczenia schorzeń i urazów narządu ruchu _ (K_U2), U2: Potrafi dokumentować i zinterpretować informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów dotyczące diagnostyki i leczenia schorzeń i urazów narządu ruchu - (K_U1), (K_W35) U5: Wykonuje projekty urządzeń wspomagających w dysfunkcjach narządu ruchu.-(K_U21, K_U22). K1: Akceptuje zasady zachowywania się w sposób profesjonalny, zasady etyki zawodowej – K_K3; K2: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania - K_K4</p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Kolokwium pisemne, zaliczenie w oparciu o obronę projektu Kolokwium końcowe pisemne (20pkt; >60%) – W1, W2, W3, W4, W5; Kolokwium końcowe praktyczne(20pkt; >60%) – U1, U2, U5

	Przedłużona obserwacja (0 - 10 punktów; > 50%): K1, K2;
Zakres tematów	Podstawy kliniczne schorzeń i urazów narządu ruchu, praktyczne zastosowania w diagnostyce schorzeń i urazów narządu ruchu różnych technik obrazowania od klasycznej radiologii poprzez ultrasonografię, tomografię komputerową, rezonans magnetyczny do innych technicznych metod obrazowania; praktyczne zastosowanie w leczeniu schorzeń i urazów narządu ruchu różnego rodzaju implantów, od endoprotez do wewnętrznych zespołów kości; Zastosowanie biomateriałów w leczeniu układu kostno-stawowego, wymagania dotyczące biogodności materiałów w medycynie i możliwości sterowanej regeneracji tkanek z użyciem biomateriałów
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny; Wykład problemowy; Ćwiczenia: - ćwiczenia kliniczne; - dyskusja dydaktyczna - analiza przypadków - ćwiczenia projektowe rozwiązania problemu praktycznego z zakresu chirurgii urazowej i ortopedii prowadzone w grupach wykonywane przez studentów w ścisłej współpracy z prowadzącym zajęcia.
Literatura	Literatura obowiązkowa: 4. JC Thompson Atlas anatomii ortopedycznej Nettera 2002 Urban & Partner Wrocław 5. Podstawy inżynierii biomedycznej - Ryszard Tadeusiewicz, Piotr Augustynia, Wydawnictwa AGH, 2009 6. Ortopedia i traumatologia. Podręcznik dla studentów medycyny, Tadeusz Gaździk, PZWL, 2009, Literatura uzupełniająca: 4. Identification, modelling and biotribology of human joints, Anna M. Ryniewicz, wydawnictwa AGH, 2011, 5. Bionika - Wiedza przyrodnicza dla inżynierów, Andrzej Samek, Wydawnictwa AGH, 2010r. 6. J Thorwald Stulecie chirurgów Wydawnictwo Literackie Kraków 1988

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach kształcących**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	ZASTOSOWANIE INŻYNIERII MEDYCZNEJ W UKŁADZIE RUCHOWYM II TM (Medical engineering in the locomotor system MICT)

Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Lekarski, Collegium Medicum w Bydgoszczy, UMK w Toruniu Oddział Kliniczny Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP kierunek: inżynieria biomedyczna, studia stacjonarne I stopnia
Kod przedmiotu	1600-IBSW-3-ZIUR-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	2
Sposób zaliczenia	zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nauki Kliniczne
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 10 godzin - udział w seminariach: 10 godzin - udział w ćwiczeniach: 10 godzin - konsultacje związane z przygotowaniem do ćwiczeń: 8 godzin - przeprowadzenie zaliczenia: 1 godzina <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 39 godzin, co odpowiada 1,56 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 10 godzin - udział w seminariach: 10 godzin - udział w ćwiczeniach: 10 godzin - przygotowanie do ćwiczeń: 5 godzin - czytanie wskazanej literatury: 7 godzin - przygotowanie do zaliczenia na zaliczeniu: 8 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury: 2 godziny - konsultacje badawczo – naukowe: 1 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 5 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 5 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 6 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 6 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 25 godzin, co odpowiada 1 punktowi ECTS</p>

	<p>4.Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <p>- przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 8 + 2 = 10 godzin (0,4 punktu ECTS)</p> <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 10 godzin, co odpowiada 0,4 punktu ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</p> <p>- udział w ćwiczeniach: 15 godzin</p> <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 15 godzin, co odpowiada 0,6 punktu ECTS</p> <p>6.Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Wymienia składowe narządu ruchu, opisuje ich anatomiczne i fizjologiczne właściwości (K_W18)</p> <p>W2: Opisuje najczęstsze schorzenia i urazy narządu ruchu (K_W17)</p> <p>W3: Omawia metody obrazowania w diagnostyce medycznej schorzeń i urazów narządu ruchu oraz przetwarzanie tych danych obrazowych (K_W3)</p> <p>W4: Uzasadnia wykorzystanie implantów w leczeniu schorzeń i urazów narządu ruchu (K_W19)</p> <p>W5: Porównuje różnego rodzaju procedury medyczne stosowane w leczeniu schorzeń i urazów narządu ruchu (K_W35)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Przedstawia wady i zalet różnych metod diagnostyki i leczenia schorzeń i urazów narządu ruchu (K_U2),</p> <p>U2: Potrafi dokumentować i interpretować informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów dotyczące diagnostyki i leczenia schorzeń i urazów narządu ruchu - (K_U1),</p> <p>U3: Potrafi zaprezentować wyniki badań badawczych, projektowych z zakresu inżynierii biomedycznej dotyczących układu ruchowego człowieka - K_U4 , K_U17.</p> <p>U4: Planuje samokształcenie się w celu podnoszenia kompetencji zawodowych - K_U5</p> <p>U5: Wykonuje projekty urządzeń wspomagających w dysfunkcjach narządu ruchu.-(K_U21, K_U22).</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: Akceptuje zasady zachowywania się w sposób profesjonalny, zasady etyki zawodowej – K_K3;</p> <p>K2: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania - K_K4</p> <p>K3: Ma świadomość konieczności precyzyjnego formułowania myśli technicznych i konsekwencji niedokładności wykonywania pracy oraz docenia istotę dobrego i trwałego kontaktu z personelem medycznym - K_K7, K_K8,</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykład informacyjny;</p> <p>Wykład problemowy;</p>

	<p>Ćwiczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ćwiczenia kliniczne; - dyskusja dydaktyczna - analiza przypadków
Wymagania wstępne	Znajomość anatomii i fizjologii narządu ruchu, znajomość funkcjonowania szpitala obejmującego specjalności zabiegowe
Skrócony opis przedmiotu	Celem nauczania zastosowania inżynierii medycznej w układzie ruchowym w specjalności Teleinformatyka Medyczna jest przekazanie wiedzy na temat podstaw klinicznych schorzeń i urazów narządu ruchu oraz zastosowania różnego rodzaju technicznych środków w diagnostyce i leczeniu tych schorzeń. Przekazanie wiedzy na temat miejsca inżynierii medycznej w rozwiązywaniu problemów, oczekiwań i pomysłów personelu medycznego, opracowywanie tych danych i przekazywanie do działów naukowego, technicznego macierzystej firmy.
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykłady mają na celu przekazanie wiedzy na temat podstaw klinicznych schorzeń i urazów narządu ruchu, praktycznego zastosowania w ich diagnostyce różnych technik obrazowania od klasycznej radiologii poprzez ultrasonografię, tomografię komputerową, rezonans magnetyczny do innych technicznych metod obrazowania oraz praktycznego zastosowania w ich leczeniu różnego rodzaju implantów, od endoprotez do wewnętrznych zespoleń kości; przekazanie wiedzy na temat stosowanych w leczeniu układu kostno-stawowego biomateriałów, wymagań dotyczących biogodności materiałów w medycynie i możliwości sterowanej regeneracji tkanek z użyciem biomateriałów.</p> <p>Ćwiczenia mają na celu omówienie roli TM jako aktywnego doradcy realizatora projektów teleinformatycznych w szpitalu/przychodni. Rola TM na przykładach działalności szpitala/poradni. Kontraktowanie usług medycznych dla ubezpieczyciela (Narodowy Fundusz Zdrowia) – strona teleinformatyczna. Przekazywanie comiesięcznych danych do ubezpieczyciela. Nowe zadania – kreowanie rozwiązań sieci wewnątrzszpitalnej. Zagadnienia danych wrażliwych, system kontroli dostępności pracowników do danych wrażliwych, selekcja dostępności. Uzyskiwanie informacji o problemach, oczekiwaniach i pomysłach od personelu medycznego, opracowanie tych Śledzenie nowych trendów , postępu medycznych technik, opracowanie, wnioski dla szpitala. Problemy socjopsychologiczne współpracy z personelem medycznym- kodeks etyczny postępowania</p>
Literatura	<p>Literatura obowiązkowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> B. JC Thompson Atlas anatomii ortopedycznej Nettera 2002 Urban & Partner Wrocław C. Podstawy inżynierii biomedycznej - Ryszard Tadeusiewicz, Piotr Augustynia, Wydawnictwa AGH, 2009 D. Ortopedia i traumatologia. Podręcznik dla studentów medycyny, Tadeusz Gaździk, PZWL, 2009, <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> 7. Identification, modelling and biotribology of human joints, Anna M. Ryniewicz, wydawnictwa AGH, 2011, 8. Bionika - Wiedza przyrodnicza dla inżynierów, Andrzej Samek, Wydawnictwa AGH, 2010r.

	9. J Thorwald Stulecie chirurgów Wydawnictwo Literackie Kraków 1988
Metody i kryteria oceniania	Kolokwium końcowe pisemne (20pkt; >60%) – W1, W2, W3, W4, W5; Kolokwium końcowe praktyczne(20pkt; >60%) – U1, U2, U5 Aktywność przedłużona obserwacja (>50%)– K1, K2;
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	W ramach przedmiotu nie są przewidziane praktyki zawodowe.

B.Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	zajęcia odbywają się w semestrze VI letnim
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	<i>Zaliczenie na ocenę</i>
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 10 godz. (zaliczenie z oceną) seminaria. – 10 godz. (zaliczenie z oceną) ćwiczenia – 10 godz. (zaliczenie z oceną)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	Dr med. Dariusz Mątewski
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	wykłady: 1. dr n. med. Dariusz Mątewski seminaria: 1. lek. med. Marcin Maciejewski 2. lek. med. Jakub Ohla ćwiczenia: 1. lek. med. Marcin Maciejewski 2. lek. med. Jakub Ohla
Atrybut (charakter) przedmiotu	<i>Przedmiot do wyboru</i>
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	<i>Wykład: cały rok</i> - <i>seminaria grupy maksymalnie do 30 osób</i> - <i>ćwiczenia grupy maksymalnie do 10 osób</i>
Terminy i miejsca odbywania zajęć	<i>Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane z wykorzystaniem modułu „Planista”.</i>
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Nie dotyczy</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Wykłady: W1: Wymienia składowe narządu ruchu, opisuje ich anatomiczne i fizjologiczne właściwości (K_W18) W2: Opisuje najczęstsze schorzenia i urazy narządu ruchu (K_W17) W3: Omawia metody obrazowania w diagnostyce medycznej schorzeń i urazów narządu ruchu oraz przetwarzanie tych danych obrazowych (K_W3) U1: Przedstawia wady i zalet różnych metod diagnostyki i leczenia schorzeń i urazów narządu ruchu _ (K_U2), K3: Ma świadomość konieczności precyzyjnego formułowania myśli technicznych i konsekwencji niedokładności wykonywania pracy oraz docenia istotę

	<p>dobrego i trwałego kontaktu z personelem medycznym - K_K7, K_K8,</p> <p style="text-align: center;">Ćwiczenia:</p> <p>W4: Uzasadnia wykorzystanie implantów w leczeniu schorzeń i urazów narządu ruchu (K_W19)</p> <p>W5: Porównuje różnego rodzaju procedury medyczne stosowane w leczeniu schorzeń i urazów narządu ruchu</p> <p>U1: Przedstawia wady i zalet różnych metod diagnostyki i leczenia schorzeń i urazów narządu ruchu _ (K_U2),</p> <p>U2: Potrafi dokumentować i zinterpretować informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów dotyczące diagnostyki i leczenia schorzeń i urazów narządu ruchu - (K_U1), (K_W35)</p> <p>U5: Wykonuje projekty urządzeń wspomagających w dysfunkcjach narządu ruchu.-(K_U21, K_U22).</p> <p>K1: Akceptuje zasady zachowywania się w sposób profesjonalny, zasady etyki zawodowej – K_K3;</p> <p>K2: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania - K_K4</p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Kolokwium końcowe pisemne (20pkt; >60%) – W1, W2, W3, W4, W5;</p> <p>Kolokwium końcowe praktyczne(20pkt; >60%) – U1, U2, U5</p> <p>Aktywność przedłużona obserwacja (>50%)– K1, K2;</p>
Zakres tematów	<p>Podstawy kliniczne schorzeń i urazów narządu ruchu, praktyczne zastosowania w diagnostyce schorzeń i urazów narządu ruchu różnych technik obrazowania od klasycznej radiologii poprzez ultrasonografię, tomografię komputerową, rezonans magnetyczny do innych technicznych metod obrazowania;</p> <p>praktyczne zastosowanie w leczeniu schorzeń i urazów narządu ruchu różnego rodzaju implantów, od endoprotez do wewnętrznych zespołów kości;</p> <p>Zastosowanie biomateriałów w leczeniu układu kostno-stawowego, wymagania dotyczące biogodności materiałów w medycynie i możliwości sterowanej regeneracji tkanek z użyciem biomateriałów</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykład informacyjny;</p> <p>Wykład problemowy;</p> <p>Ćwiczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ćwiczenia kliniczne; - dyskusja dydaktyczna - analiza przypadków
Literatura	<p>Literatura obowiązkowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> E. JC Thompson Atlas anatomii ortopedycznej Nettera 2002 Urban & Partner Wrocław F. Podstawy inżynierii biomedycznej - Ryszard Tadeusiewicz, Piotr Augustynia, Wydawnictwa AGH, 2009 G. Ortopedia i traumatologia. Podręcznik dla studentów medycyny, Tadeusz Gaździk, PZWL, 2009,

	<p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>10. Identification, modelling and biotribology of human joints, Anna M. Ryniewicz, wydawnictwa AGH, 2011,</p> <p>11. Bionika - Wiedza przyrodnicza dla inżynierów, Andrzej Samek, Wydawnictwa AGH, 2010r.</p> <p>12. J Thorwald Stulecie chirurgów Wydawnictwo Literackie Kraków 1988</p>
--	---

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkolających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	ORGANIZACJA I ZARZĄDZANIE W MEDYCYNIE ORGANIZATION AND MANAGEMENT IN MEDICINE
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Nauk o Zdrowiu Zakład Organizacji i Zarządzania w Ochronie Zdrowia
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP kierunek: inżynieria biomedyczna, studia stacjonarne I stopnia
Kod przedmiotu	1600-IBSW-3-OZWM-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	2

Sposób zaliczenia	<i>Zaliczenie na ocenę</i>
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nauki podstawowe
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalających	<p>1. Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • udział w wykładach (15 godz.), • udział w ćwiczeniach projektowych (15 godz.), • konsultacje związane przygotowaniem projektu (5 godz.), • przeprowadzenie zaliczenia pisemnego i ustnego (5 godz.). <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 40 godz. co odpowiada 1,6 punktów ECTS.</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach (15 godz.), - udział w ćwiczeniach (15 godz.), - opracowanie projektu (15 godz.), - przygotowanie się do zaliczenia (5 godz.). <p>Łączny czas pracy studenta wynosi 50 godz. co odpowiada 2 punktów ECTS.</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury: 2 godziny - konsultacje badawczo – naukowe: 1 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 5 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 5 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 3 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 3 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 19 godzin, co odpowiada 0,76 punktowi ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 5 + 5 = 10 godzin (0,4 punktu ECTS) <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 10 godzin, co odpowiada 0,4 punktu ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach: 15 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 15 godzin, co odpowiada 0,6 punktu ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>

Efekty kształcenia – wiedza	<p>W 1: Zna podstawowe pojęcia związane z systemem ochrony zdrowia i rynkiem świadczeń zdrowotnych. (K_W25)</p> <p>W2: Zna podstawy prawne regulujące funkcjonowanie systemu ochrony zdrowia w Polsce. (K_W20)</p> <p>W3: Zna zasady funkcjonowania systemu opieki zdrowotnej w Polsce. (K_W25, K_W20)</p> <p>W4: Ma wiedzę na temat rodzaju świadczeniodawców funkcjonujących na rynku świadczeń zdrowotnych. (K_W25)</p> <p>W5: Wskazuje źródła finansowania opieki zdrowotnej (K_W25)</p> <p>W6: Ma wiedzę na temat marketingu usług zdrowotnych, zachowań nabywców usługi oraz specyfiki usługi (K_W25)</p> <p>W7: Zna kryteria efektywności systemu opieki zdrowotnej. (K_W25)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Dostrzega związek pomiędzy regulacjami prawnymi, sytuacją zdrowotną populacji polskiej a ofertą świadczeń zdrowotnych. (K_U18; K_U12)</p> <p>U2: Różnicuje podmioty funkcjonujące na rynku świadczeń zdrowotnych. (K_U18)</p> <p>U3: Dostrzega związek pomiędzy działaniami marketingowymi a rynkiem świadczeń zdrowotnych. (K_U11, K_U18)</p> <p>U4: Podejmuje działania związane z wejściem na rynek świadczeniodawcy. (K_U11)</p> <p>U5: Różnicuje systemy zarządzania jakością w opiece zdrowotnej. (K_U18)</p> <p>U6: Korzysta z technik komunikowania się i negocjacji (K_U09)</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: Dostrzega związek pomiędzy efektywnością pracy a profesjonalizmem. (K_K03)</p> <p>K2: Sprawnie funkcjonuje w zespole, przestrzega zasad etyki, oraz norm współżycia społecznego. (K_K03)</p> <p>K3: Potrafi działać w sposób przedsiębiorczy. (K_K05)</p> <p>K4: Korzysta z pomocy ekspertów (K_K09)</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykład informacyjny, • wykład problemowy, • wykład konwersatoryjny. <p>Ćwiczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> dyskusja dydaktyczna, studium przypadku, projekt
Wymagania wstępne	Do przyswojenia wiedzy oraz wykształcenia umiejętności w wyniku realizacji treści kształcenia niezbędna jest wiedza z zakresu przedmiotu: wiedza o społeczeństwie realizowanego na poziomie szkoły średniej.
Skrócony opis przedmiotu	<p>Celem nauczania przedmiotu jest przygotowanie studentów do:</p> <ul style="list-style-type: none"> -sprawnego funkcjonowania w systemie ochrony zdrowia; -podejmowania efektywnych działań poprawiających jakość w opiece zdrowotnej; -przygotowanie do rozwijania przedsiębiorczości w sektorze ochrony zdrowia; -przygotowanie do wejścia na rynek usług zdrowotnych.

Pełny opis przedmiotu	<p>Wykłady poświęcone są zagadnieniom związanym z podstawami organizacyjno-prawnymi systemu ochrony zdrowia w Polsce. Omówione zostaną rodzaje świadczeniodawców, formy organizacyjno-prawne podmiotów funkcjonujących na rynku świadczeń, źródła finansowania opieki zdrowotnej, kryteria efektywności systemu oraz zagadnienia związane z marketingiem usług zdrowotnych oraz jakością w opiece zdrowotnej.</p> <p>Ćwiczenia związane będą z opracowaniem projektu wejścia na rynek świadczeniodawcy, różnicowaniem świadczeniodawców, opracowaniem regulaminu organizacyjnego, oraz szacowaniem potrzeb zdrowotnych wybranej grupy odbiorców w oparciu o wskaźniki epidemiologiczne, demograficzne oraz ekonomiczne.</p>
Literatura	<p>Literatura podstawowa</p> <p>Karniej P., Działalność lecznicza, Wyd. Wiedza i Praktyka, Warszawa 2011</p> <p>Payne A.: Marketing usług. PWN, Warszawa 1996.</p> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>Opolski K., Dykowska G., Możdżonek M., 2005. Zarządzanie przez jakość w usługach zdrowotnych, Wyd. CeDeWu</p> <p>Kautsch M., Whietfield M., Kilch J. (red.), 2001. Zarządzanie w opiece zdrowotnej. Wyd. Vesalius, Kraków .</p> <p>Akty prawne wskazane przez nauczyciela prowadzącego</p>
Metody i kryteria oceniania	<p>Warunkiem zaliczenia wykładów jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zaliczenie testu pisemnego <p>Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest:</p> <p style="padding-left: 40px;">opracowanie projektu wejścia na rynek podmiotu leczniczego</p> <p style="padding-left: 40px;">obrona projektu.</p> <p>(1) Test obejmuje 20 pytań. Student może uzyskać maksymalnie 20 pkt. Zaliczenie następuje przy uzyskaniu 14 pkt. (60%).</p> <p>(2) Projekt powinien zawierać następujące elementy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazanie zakresu oferowanych świadczeń i uzasadnienie dla proponowanych świadczeń zdrowotnych; - nazwę firmy i logo samodzielnie opracowane przez studentów; - wzór umowy spółki z o.o. - wzór regulaminu organizacyjnego (lub statutu); - uzupełniony wniosek o wpis do rejestru podmiotów leczniczych;

	<ul style="list-style-type: none"> - ankietę oceny satysfakcji pacjentów ze świadczeń; - opis strategii wejścia na rynek świadczeń. <p>W ocenie projektu uwzględnia się:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykazanie przez studenta związku pomiędzy proponowanym rodzajem świadczeń zdrowotnych a sytuacją epidemiologiczną, demograficzną, ekonomiczną i społeczną w oparciu o materiały źródłowe; - trafność nazwy firmy i atrakcyjność logo firmy; - kompletność dokumentów załączonych do projektu; - poprawność uzupełnionego wniosku o wpis do rejestru podmiotów leczniczych; - znajomość procedury wejścia na rynek świadczeniodawcy; - oryginalność i skuteczność zaproponowanej strategii wejścia na rynek; - trafność narzędzia oceniającego satysfakcję pacjentów. <p>Projekt studenci przygotowują w zespołach 3-5 osobowych.</p> <p><input type="checkbox"/> Obrona projektu ma formę ustną. Student musi wykazać się znajomością zastosowanych procedur oraz dokumentów.</p> <p>Zaliczenie pisemne (test >60%) - W1-W7</p> <p>Przygotowanie projektu i obrona (100%)– U1-U6, K1-K4, W4, W6</p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr V zimowy
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	<i>Wykłady: 15 godz. Zaliczenie na ocenę</i> <i>Ćwiczenia projektowe: 15 godz zaliczenie na ocenę</i>
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	Dr Dorota Jachimowicz-Gaweł
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Dr Dorota Jachimowicz-Gaweł Dr Marek Szczutkowski
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i	Wykłady cały rok

limitem miejsc w grupach	Ćwiczenia grupy maksymalnie 10-osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Zgodnie z rozkładem zajęć Działu Dydaktyki
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Wykłady</p> <p>W 1: Zna podstawowe pojęcia związane z systemem ochrony zdrowia i rynkiem świadczeń zdrowotnych. (K_W25)</p> <p>W2: Zna podstawy prawne regulujące funkcjonowanie systemu ochrony zdrowia w Polsce. (K_W20)</p> <p>W3: Zna zasady funkcjonowania systemu opieki zdrowotnej w Polsce. (K_W25, K_W20)</p> <p>W4: Ma wiedzę na temat rodzaju świadczeniodawców funkcjonujących na rynku świadczeń zdrowotnych. (K_W25)</p> <p>W5: Wskazuje źródła finansowania opieki zdrowotnej (K_W25)</p> <p>W6: Ma wiedzę na temat marketingu usług zdrowotnych, zachowań nabywców usługi oraz specyfiki usługi (K_W25)</p> <p>W7: Zna kryteria efektywności systemu opieki zdrowotnej. (K_W25)</p> <p>Ćwiczenia</p> <p>W4: Ma wiedzę na temat rodzaju świadczeniodawców funkcjonujących na rynku świadczeń zdrowotnych. (K_W25)</p> <p>W5: Wskazuje źródła finansowania opieki zdrowotnej (K_W25)</p> <p>W6: Ma wiedzę na temat marketingu usług zdrowotnych, zachowań nabywców usługi oraz specyfiki usługi (K_W25)</p> <p>W7: Zna kryteria efektywności systemu opieki zdrowotnej. (K_W25)</p> <p>U1: Dostrzega związek pomiędzy regulacjami prawnymi, sytuacją zdrowotną populacji polskiej a ofertą świadczeń zdrowotnych. (K_U18; K_U12)</p> <p>U2: Różnicuje podmioty funkcjonujące na rynku świadczeń zdrowotnych. (K_U18)</p> <p>U3: Dostrzega związek pomiędzy działaniami marketingowymi a rynkiem świadczeń zdrowotnych. (K_U11, K_U18)</p> <p>U4: Podejmuje działania związane z wejściem na rynek świadczeniodawcy. (K_U11)</p> <p>U5: Różnicuje systemy zarządzania jakością w opiece zdrowotnej. (K_U18)</p> <p>U6: Korzysta z technik komunikowania się i negocjacji (K_U09)</p> <p>K1: Dostrzega związek pomiędzy efektywnością pracy a profesjonalizmem. (K_K03)</p> <p>K2: Sprawnie funkcjonuje w zespole, przestrzega zasad etyki, oraz norm współżycia społecznego. (K_K03)</p> <p>K3: Potrafi działać w sposób przedsiębiorczy. (K_K05)</p> <p>K4: Korzysta z pomocy ekspertów (K_K09)</p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Warunkiem zaliczenia wykładów jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zaliczenie testu pisemnego <p>Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest:</p> <p>opracowanie projektu wejścia na rynek podmiotu</p>

	<p>lecniczego</p> <p>obrona projektu.</p> <p>(1) Test obejmuje 20 pytań. Student może uzyskać maksymalnie 20 pkt. Zaliczenie następuje przy uzyskaniu 14 pkt. (60%).</p> <p>(2) Projekt powinien zawierać następujące elementy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazanie zakresu oferowanych świadczeń i uzasadnienie dla proponowanych świadczeń zdrowotnych; - nazwę firmy i logo samodzielnie opracowane przez studentów; - wzór umowy spółki z o.o. - wzór regulaminu organizacyjnego (lub statutu); - uzupełniony wniosek o wpis do rejestru podmiotów leczniczych; - ankietę oceny satysfakcji pacjentów ze świadczeń; - opis strategii wejścia na rynek świadczeń. <p>W ocenie projektu uwzględnia się:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykazanie przez studenta związku pomiędzy proponowanym rodzajem świadczeń zdrowotnych a sytuacją epidemiologiczną, demograficzną, ekonomiczną i społeczną w oparciu o materiały źródłowe; - trafność nazwy firmy i atrakcyjność logo firmy; - kompletność dokumentów załączonych do projektu; - poprawność uzupełnionego wniosku o wpis do rejestru podmiotów leczniczych; - znajomość procedury wejścia na rynek świadczeniodawcy; - oryginalność i skuteczność zaproponowanej strategii wejścia na rynek; - trafność narzędzia oceniającego satysfakcję pacjentów. <p>Projekt studenci przygotowują w zespołach 3-5 osobowych.</p> <p><input type="checkbox"/> Obrona projektu ma formę ustną. Student musi wykazać się znajomością zastosowanych procedur oraz dokumentów.</p> <p>Zaliczenie pisemne (test) - W1-W7</p> <p>Przygotowanie projektu i obrona (100%)– U1-U6, K1-K4, W4, W6</p>
--	--

Zakres tematów	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy organizacyjno-prawne funkcjonowania systemu opieki zdrowotnej w Polsce. 2. Rynek świadczeń zdrowotnych w Polsce. 3. Systemy zarządzania jakością w sektorze opieki zdrowotnej. 4. Marketing usług zdrowotnych <p>Ćwiczenia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Opracowanie projektu podmiotu leczniczego w oparciu o potrzeby zdrowotne. 2. Opracowanie regulaminu organizacyjnego podmiotu leczniczego. 3. Strategia wejścia na rynek. 4. Opracowanie narzędzia do oceny jakości świadczonych usług. 5. Techniki komunikacji i negocjacji.
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykład informacyjny, • wykład problemowy, • wykład konwersatoryjny. <p>Ćwiczenia:</p> <p>dyskusja dydaktyczna, studium przypadku, projekt</p>
Literatura	Jak w części A

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkalających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Nowoczesne metody biotechnologiczne w ocenie podstaw nowotworzenia Modern biotechnological methods in cancer molecular diagnostics
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Lekarski, Collegium Medicum w Bydgoszczy, UMK w Toruniu, Katedra i Zakład Patomorfologii Klinicznej
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP, kierunek Inżynieria biomedyczna
Kod przedmiotu	1600-IBSW-3-NMBP-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	2
Sposób zaliczenia	zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	polski
Określenie, czy przedmiot	nie

może być wielokrotnie zaliczany	
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nauki kliniczne
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	<p>Bilans nakładu pracy studenta:</p> <p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 30 godzin - konsultacje: 10 godzina - przeprowadzenie zaliczenia teoretycznego: 5 godzin <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi: 45 godzin (1,8 punktu ECTS)</p> <p>2. Czas poświęcony na pracę indywidualną studenta potrzebny do pomyślnego zaliczenia przedmiotu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 30 godzin - zebranie materiałów do zajęć: 10 godzina - czytanie literatury: 8 godzin - uzupełnienie notatek: 2 godziny <p>Nakład pracy indywidualnej studenta wynosi 50 godzin (2 punktu ECTS)</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury: 4 godziny - konsultacje badawczo – naukowe: 1 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 5 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 6 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 16 godzin, co odpowiada 0,64 punktowi ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie się do zaliczenia: 10 godzin - uczestnictwo w zaliczeniu: 1 godzina <p>Nakład pracy związany z przygotowaniem się do zaliczenia i uczestnictwem w zaliczeniu: 11 godzin (0,44 punktu ECTS)</p> <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 50 godzin (2 punkty ECTS)</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: ma podstawową wiedzę w zakresie patomechanizmu chorób nowotworowych i potrafi ją odnieść do procesu diagnostycznego – K_W17</p> <p>W2: posiada wiedzę na temat technik biologii molekularnej stosowanych w diagnostyce i badaniu chorób nowotworowych – K_W27</p> <p>W3: zna techniki mikroskopowe stosowane w diagnostyce i badaniu chorób nowotworowych – K_W24</p> <p>W4: posiada wiedzę dotyczącą hodowli komórkowych</p>

	<p>i tkankowych oraz rozumie potrzebę prowadzenia badań <i>in vitro</i> w medycynie – K_W26</p> <p>W5: posiada wiedzę o bazach danych i narzędziach informatycznych pomocnych przy planowaniu badań molekularnych – K_W29</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: potrafi integrować pozyskane informacje naukowe, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski – K_U1</p> <p>U2: potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych – K_U4</p> <p>U3: potrafi realizować samokształcenie – K_U5</p> <p>U4: posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania i wystąpień ustnych w zakresie technik biologii komórkowej i molekularnej w diagnostyce nowotworów oraz badań naukowych w tej dziedzinie – K_U17</p> <p>U5: potrafi wykorzystywać narzędzia informatyczne do pozyskiwania informacji z baz danych – K_U16</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: ma świadomość szybkiego rozwoju technik biologii komórkowej i molekularnej i rozumie potrzebę stałego poszerzania wiedzy – K_K1</p> <p>K2: ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny – K_K3</p> <p>K3: ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę oraz za zespołowo realizowane zadania – K_K4</p> <p>K4: potrafi rozwiązywać problemy badawcze – K_K8</p> <p>K5: potrafi współpracować z fachowcami z dziedzin pokrewnych – K_K9</p>
Metody dydaktyczne	<ul style="list-style-type: none"> - Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną - Wykład konwersatoryjny
Wymagania wstępne	<ul style="list-style-type: none"> - Znajomość podstaw biologii komórki, genetyki i immunologii
Skrócony opis przedmiotu	<p>Przedmiot ma na celu zapoznanie studentów z technikami biologii komórkowej i molekularnej wykorzystywanymi w diagnostyce onkologicznej, kwalifikacji pacjentów do określonych terapii przeciwnowotworowych oraz badaniach naukowych nad chorobami nowotworowymi.</p>
Pełny opis przedmiotu	<p>Zaplanowany cykl wykładów ma na celu zapoznanie studentów z aktualnym stanem wiedzy z zakresu realizowanego przedmiotu.</p> <p>Tematyka wykładów:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do wykładów - patomechanizm chorób nowotworowych; markery nowotworowe 2. Reakcja PCR i jej odmiany – zasada metody, przegląd baz danych pomocnych przy planowaniu reakcji PCR, zastosowanie w diagnostyce i badaniach naukowych; przegląd dostępnych

	<p>aparatów do PCR</p> <p>3. Mikromacierze tkankowe, DNA i RNA – zasada działania, zastosowanie w diagnostyce i badaniach naukowych.</p> <p>4. Hodowle komórkowe i tkankowe. Przegląd wyposażenia pracowni hodowli komórkowej. Znaczenie badań <i>in vitro</i> w onkologii.</p> <p>5. Pozyskiwanie i zabezpieczenie materiału do analiz molekularnych. Mikrodysekcja laserowa</p> <p>6. Techniki immunohistochemiczne i immunofluorescencyjne – zasada metody, przegląd baz danych pomocnych przy planowaniu badań, zastosowanie w diagnostyce i badaniach naukowych. Mikroskopy świetlne i fluorescencyjne</p>														
Literatura	<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Słomski R. Analiza DNA. Teoria i praktyka. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, 2008 2. Bal J. Biologia molekularna w medycynie. PWN, Warszawa 2008 3. Zabel M. Immunocytochemia. Wydawnictwo naukowe PWN, 1999 4. Korf B.R. Genetyka człowieka – rozwiązywanie problemów medycznych. PWN, Warszawa 2003 5. Stokłowska S. Hodowla komórek i tkanek. PWN, Warszawa, 2011 <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Węgleński P. Genetyka molekularna. PWN, Warszawa, 2006 2. Carson F.L., Hladik Ch. HISTOTECHNOLOGY 3rd edition, ASCP, 2009 3. Bibbo M., Wilbur D.C. Comprehensive cytopathology. Saunders Elsevier, 2008 4. Srebnik M.I., Tomaszewska A. Badania cytogenetyczne w praktyce klinicznej. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2008 5. Wieczorek M. Histopatologia ogólna i podstawy cytodiagnostyki. Śląska Akademia Medyczna, 2006 														
Metody i kryteria oceniania	<p>- sprawdzian końcowy w formie testu jednokrotnego wyboru (30 pytań; 0-30 pkt; $\geq 60\%$); W1-W5 U1-U5, K1-K5</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Punktacja</th> <th>Ocena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-14</td> <td>ndst</td> </tr> <tr> <td>15 – 17</td> <td>dst</td> </tr> <tr> <td>18 – 20</td> <td>dst+</td> </tr> <tr> <td>21 – 23</td> <td>db</td> </tr> <tr> <td>24 – 26</td> <td>db+</td> </tr> <tr> <td>27 – 30</td> <td>bdb</td> </tr> </tbody> </table>	Punktacja	Ocena	0-14	ndst	15 – 17	dst	18 – 20	dst+	21 – 23	db	24 – 26	db+	27 – 30	bdb
Punktacja	Ocena														
0-14	ndst														
15 – 17	dst														
18 – 20	dst+														
21 – 23	db														
24 – 26	db+														
27 – 30	bdb														
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
------------	-----------

Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	Semestr VI letni
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady: 30 godzin – zaliczenie na ocenę
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr n. med. Anna Klimaszewska-Wiśniewska
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	dr n. med. Anna Klimaszewska-Wiśniewska
Atrybut (charakter) przedmiotu	przedmiot fakultatywny do wyboru z gr. przedmiotów dla 6 semestru 3 roku S1 kierunku inżynieria biomedyczna
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	Wykłady – cały rok studenci III roku, semestru VI
Terminy i miejsca odbywania zajęć	sale wykładowe CM, w terminach wskazanych przez Dział Dydaktyki CM
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Wykłady: W1: ma podstawową wiedzę w zakresie patomechanizmu chorób nowotworowych i potrafi ją odnieść do procesu diagnostycznego – K_W17</p> <p>W2: posiada wiedzę na temat technik biologii molekularnej stosowanych w diagnostyce i badaniu chorób nowotworowych – K_W27</p> <p>W3: zna techniki mikroskopowe stosowane w diagnostyce i badaniu chorób nowotworowych – K_W24</p> <p>W4: posiada wiedzę dotyczącą hodowli komórkowych i tkankowych oraz rozumie potrzebę prowadzenia badań <i>in vitro</i> w medycynie – K_W26</p> <p>W5: posiada wiedzę o bazach danych i narzędziach informatycznych pomocnych przy planowaniu badań molekularnych – K_W29</p> <p>U1: potrafi integrować pozyskane informacje naukowe, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski – K_U1</p> <p>U2: potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych – K_U4</p> <p>U3: potrafi realizować samokształcenie – K_U5</p> <p>U4: posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania i wystąpień ustnych w zakresie technik biologii komórkowej i molekularnej w diagnostyce nowotworów oraz badań naukowych w tej dziedzinie – K_U17</p> <p>U5: potrafi wykorzystywać narzędzia informatyczne do pozyskiwania informacji z baz danych – K_U16</p> <p>K1: ma świadomość szybkiego rozwoju technik biologii komórkowej i molekularnej i rozumie potrzebę stałego poszerzania wiedzy – K_K1</p> <p>K2: ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny – K_K3</p> <p>K3: ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę oraz za zespołowo realizowane zadania – K_K4</p>

	<p>K4: potrafi rozwiązywać problemy badawcze – K_K8 K5: potrafi współpracować z fachowcami z dziedzin pokrewnych – K_K9</p>														
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>- sprawdzian końcowy w formie testu jednokrotnego wyboru (30 pytań; 0-30 pkt; $\geq 60\%$); W1-W5 U1-U5, K1-K5</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Punktacja</th> <th>Ocena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-14</td> <td>ndst</td> </tr> <tr> <td>15 – 17</td> <td>dst</td> </tr> <tr> <td>18 – 20</td> <td>dst+</td> </tr> <tr> <td>21 – 23</td> <td>db</td> </tr> <tr> <td>24 – 26</td> <td>db+</td> </tr> <tr> <td>27 – 30</td> <td>bdb</td> </tr> </tbody> </table>	Punktacja	Ocena	0-14	ndst	15 – 17	dst	18 – 20	dst+	21 – 23	db	24 – 26	db+	27 – 30	bdb
Punktacja	Ocena														
0-14	ndst														
15 – 17	dst														
18 – 20	dst+														
21 – 23	db														
24 – 26	db+														
27 – 30	bdb														
Zakres tematów	<p>Tematy wykładów:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do wykładów - patomechanizm chorób nowotworowych; markery nowotworowe 2. Reakcja PCR i jej odmiany – zasada metody, przegląd baz danych pomocnych przy planowaniu reakcji PCR, zastosowanie w diagnostyce i badaniach naukowych; przegląd dostępnych aparatów do PCR 3. Mikromacierze tkankowe, DNA i RNA – zasada działania, zastosowanie w diagnostyce i badaniach naukowych. 4. Hodowle komórkowe i tkankowe. Przegląd wyposażenia pracowni hodowli komórkowej. Znaczenie badań <i>in vitro</i> w onkologii. 5. Pozyskiwanie i zabezpieczenie materiału do analiz molekularnych. Mikrodysekcja laserowa 6. Techniki immunohistochemiczne i immunofluorescencyjne – zasada metody, przegląd baz danych pomocnych przy planowaniu badań, zastosowanie w diagnostyce i badaniach naukowych. Mikroskopy świetlne i fluorescencyjne 														
Metody dydaktyczne	<p>- Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną - Wykład konwersatoryjny</p>														
Literatura	Identyczne jak w części A														

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkalających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Psychologia Psychology
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Nauk o Zdrowiu, Collegium Medicum w Bydgoszczy, Katedra Neuropsychologii Klinicznej
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Inżynieria Biomedyczna
Kod przedmiotu	1600-IBSW-1-FILZ-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	3 ECTS
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie dotyczy
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Przedmioty humanistyczne do wyboru
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalających	1.Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi: - udział w wykładach: 28 godzin - udział w ćwiczeniach: 15 godzin - konsultacje: 8 godzina - czas wymagany do przygotowania się do uczestnictwa w procesie oceniani i przeprowadzenie zaliczenia: 9 godzina Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 60 godzin, co odpowiada 2,4 punktu ECTS 2.Bilans nakładu pracy studenta: - udział w wykładach: 30 godzin - udział w ćwiczeniach: 15 godzin - przygotowanie do ćwiczeń: 16 - konsultacje: 8 godzina - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 5 + 1 = 6 godzin Łączny nakład pracy studenta wynosi 75 godzin, co odpowiada 3 punktu ECTS

	<p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 5 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 1 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 15 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 31 godzin, co odpowiada 1,24 punktowi ECTS</p> <p>4.Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 5 + 1 = 6 godzin (0,24 punktu ECTS) <p>5.Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach (laboratoriach): 15 godzin - przygotowanie do zaliczenia praktycznego (odtworzenie wybranych czynności ratunkowych): 1 godzina - zaliczenie praktyczne: 1 godzina <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 17 godzin, co odpowiada 0,68 punktu ECTS</p> <p>6.Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki:</p> <p>nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Charakteryzuje aspekty psychologiczne w zakresie znajdującym zastosowanie w praktyce inżynierii biomedycznej – K_W17</p> <p>W2: Omawia pojęcia z zakresu technik i teorii psychologicznych znajdujących zastosowanie w praktyce klinicznej – K_W35</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Potrafi stosować wiedzę psychologiczną i techniki komunikacji w porozumiewaniu się w środowisku zawodowym – K_U02</p> <p>U2: potrafi efektywnie prezentować swoją wiedzę z zastosowaniem reguł efektywnej komunikacji - K_U04</p> <p>U3: posiada umiejętność stosowania technik efektywnego komunikowania się, negocjacji i rozwiązywania konfliktów – K_U09</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: rozumie potrzebę doskonalenia kompetencji psychologicznych i interpersonalnych w pracy zawodowej – K_K01</p> <p>K2: ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, respektowania prawa pacjenta do zapewnienia mu maksymalnego komfortu psychicznego w czasie udzielanych świadczeń - K_K03</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wykład informacyjny Wykład problemowy Wykład konwersatoryjny <p>Metody eksponujące – film, pokaz</p>

	<p>Ćwiczenia: Dyskusja dydaktyczna Metoda stolików eksperckich Projektowanie badań naukowych Analiza przypadków Symulacja Pokaz</p>
Wymagania wstępne	Brak
Skrócony opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest wyposażenie studentów we wiedzę i umiejętności z zakresu psychologii, w zakresie znajdującym zastosowanie w inżynierii biomedycznej.
Pełny opis przedmiotu	<p>Celem wykładu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu psychologii, podstawowymi teoriami psychologicznymi oraz głównymi zagadnieniami psychologii emocji, motywacji oraz psychologii społecznej i klinicznej.</p> <p>Celem ćwiczeń jest wyposażenie w umiejętności związane z efektywną komunikacją, prezentacją własnych pomysłów oraz rozpoznawaniem potrzeb pacjentów.</p>
Literatura	<p>Literatura podstawowa: Hall, Lindzey - „Teorie osobowości”. PWN, Warszawa Strelau J. - „Psychologia ogólna”, T.1,2. GWP, Gdańsk Lewis M., Haviland – „Psychologia emocji” wyd. GWP, Gdańsk Aronson E i in.- „Psychologia społeczna. Serce i umysł”.Zysk i S-ka, Poznań</p> <p>Literatura uzupełniająca: Cialdini R.: Wywieranie wpływu na ludzi. Teoria i praktyka. Wyd. GWP, Gdańsk Argyle M.: Psychologia stosunków międzyludzkich. PWN, Warszawa</p>
Metody i kryteria oceniania	<p>W1-W2, U2, K1 – test jednorazowego wyboru, ocena wg kryteriów: 51-64% punktów – dst 65-70% punktów – dostateczny plus 71%-84% punktów – dobry 85%-90% punktów – dobry plus 91%-100% punktów – b. dobry</p> <p>U1-U3; K1-K2 przygotowanie prezentacji na wybrany temat, ocena wg kryteriów: - opanowanie podstawowych technik komunikacji, brak realizacji zaleceń dotyczących prezentacji wiedzy – dostateczny; dobre opanowanie technik komunikacji, realizacja zaleceń dotyczących prezentacji wiedzy – dobry; - swobodne posługiwanie się technikami komunikacji, realizacja wszystkich zaleceń dot. prezentacji wiedzy – b. dobry.</p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	Semestr I zimowy
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	Wykład – 28h – test jednokrotnego wyboru Ćwiczenia – 15h – przygotowanie prezentacji
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	Dr n. med. Marcin Jaracz
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	dr n. med. Marcin Jaracz dr n. med. Małgorzata Piskunowicz
Atrybut (charakter) przedmiotu	do wyboru
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	Należy utworzyć właściwą liczbę grup zajęciowych, wprowadzić opisy tych grup oraz podać limit miejsc w grupach.
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane z wykorzystaniem modułu „Planista”.
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	W1: Charakteryzuje aspekty psychologiczne w zakresie znajdującym zastosowanie w praktyce inżynierii biomedycznej – K_W17 W2: Omawia pojęcia z zakresu technik i teorii psychologicznych znajdujących zastosowanie w praktyce klinicznej – K_W35 U1: Potrafi stosować wiedzę psychologiczną i techniki komunikacji w porozumiewaniu się w środowisku zawodowym – K_U02 U2: potrafi efektywnie prezentować swoją wiedzę z zastosowaniem reguł efektywnej komunikacji - K_U04 U3: posiada umiejętność stosowania technik efektywnego komunikowania się, negocjacji i rozwiązywania konfliktów – K_U09 K1: rozumie potrzebę doskonalenia kompetencji psychologicznych i interpersonalnych w pracy zawodowej – K_K01 K2: ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, respektowania prawa pacjenta do zapewnienia mu maksymalnego komfortu psychicznego w czasie udzielanych świadczeń - K_K03
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Wykład: W1-W2; U2; K1 test jednorazowego wyboru, ocena wg kryteriów: 51-64% punktów – dst 65-70% punktów – dostateczny plus 71%-84% punktów – dobry 85%-90% punktów – dobry plus 91%-100% punktów – b. dobry Ćwiczenia: U1-U3; K1, K2 przygotowanie prezentacji na wybrany temat, ocena wg kryteriów: - opanowanie podstawowych technik komunikacji, brak realizacji zaleceń dotyczących prezentacji wiedzy – dostateczny;

	<p>dobre opanowanie technik komunikacji, realizacja zaleceń dotyczących prezentacji wiedzy – dobry; - swobodne posługiwanie się technikami komunikacji, realizacja wszystkich zaleceń dot. prezentacji wiedzy – b. dobry.</p>
Zakres tematów	<p>Wykład: 1/. Przedmiot psychologii. Definicja i zakres psychologii, jej specyfika, podział oraz terminologia psychologiczna. 2/. Główne kierunki w psychologii i psychologiczne koncepcje człowieka. Założenia wstępne dotyczące koncepcji psychologicznych; psychoanalityczna, behawiorystyczna, humanistyczna koncepcja człowieka; koncepcja człowieka w psychologii poznawczej i socjobiologii. 3/. Emocje i motywacja. Emocje i procesy emocjonalne, cechy procesów emocjonalnych, podłoże neurofizjologiczne procesów emocjonalnych i ich ekspresja, wpływ emocji na sprawność działania człowieka i jego motywacje. 4/. Osobowość i temperament Psychologiczne koncepcje osobowości człowieka, różnice indywidualne w zakresie osobowości i temperamentu; kształtowanie się osobowości oraz jej zaburzenia.</p> <p>Ćwiczenia: 5/. Metody badań w psychologii Podstawowe modele badawcze: eksperymentalny i korelacyjny; teoria i praktyka testowania, problemy etyczne badań naukowych i diagnostycznych. 6/. Procesy grupowe Grupa społeczna i niespołeczna; mechanizmy wpływu społecznego i główne techniki manipulacji społecznej (reguła wzajemności, niedostępności, społecznego dowodu słuszności, autorytetu); stereotypy i uprzedzenia. 7/. Komunikacja interpersonalna Pojęcie komunikacji; komunikacja werbalna i niewerbalna; aktywne słuchanie (odzwierciedlanie, klaryfikacja); bariery komunikacyjne.</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady: Wykład informacyjny Wykład problemowy Wykład konwersatoryjny Metody eksponujące – film, pokaz</p> <p>Ćwiczenia: Dyskusja dydaktyczna Metoda stolików eksperckich Projektowanie badań naukowych Analiza przypadków Symulacja Pokaz</p>
Literatura	Literatura podstawowa:

	<p>Hall, Lindzey - „Teorie osobowości”. PWN, Warszawa Strelau J. – „Psychologia ogólna”, T.1,2. GWP, Gdańsk Lewis M., Haviland – „Psychologia emocji” wyd. GWP, Gdańsk Aronson E i in.- „Psychologia społeczna. Serce i umysł”.Zysk i S-ka, Poznań</p> <p>Literatura uzupełniająca: Cialdini R.: Wywieranie wpływu na ludzi. Teoria i praktyka. Wyd. GWP, Gdańsk Argyle M.: Psychologia stosunków międzyludzkich. PWN, Warszawa</p>
--	--

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkalających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Zastosowanie inżynierii biomedycznej w chorobach sercowo-naczyniowych II TDM</i> <i>Medical engineering in cardiovascular diseases (MTA)</i>
Jednostka oferująca przedmiot	<i>Wydział Lekarski Collegium Medicum w Bydgoszczy, UMK w Toruniu, Katedra Farmakologii i Terapii, Pracownia Biotechnologii</i>
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UKM i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Kierunek: Inżynieria biomedyczna</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-3-ZISCTDM-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	3
Sposób zaliczenia	<i>Zaliczenie na ocenę</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	<i>Nie</i>
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	<i>Nauki kliniczne</i>
Całkowity nakład pracy	<i>1.Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi</i>

studenta/słuchacza studiów
podyplomowych/uczestnika
kursów dokształcających

bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:
wykłady: 30 h
ćwiczenia projektowe: 15h
konsultacje związane z przygotowaniem do ćwiczeń: 2 h
przeprowadzenie zaliczenia: 1 h
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi
bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi
48h, co odpowiada 1,93 punktom ECTS

2. Bilans nakładu pracy studenta:

wykłady: 30 h
ćwiczenia projektowe: 15h
przygotowanie do ćwiczeń: 4h
czytanie literatury fachowej: 6h
konsultacje: 4h
przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 15h + 1 h = 16h
Łączny nakład pracy studenta wynosi 75h, co odpowiada 3
punktom ECTS

*3. Nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami
naukowymi:*

czytanie literatury fachowej: 6h
konsultacje badawczo-naukowe: 2h
udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań
naukowych, wyników badań, opracowań): 5h
udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową
(z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników
badań, opracowań):
10h
przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową:
2h
przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów
badawczo-naukowych dla danego przedmiotu: 2h
przygotowanie do egzaminu w zakresie aspektów badawczo-
naukowych dla danego przedmiotu: 5h godzin
Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi
badaniami naukowymi wynosi 32 godziny, co odpowiada
1,28 punktom ECTS

*4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w
procesie oceniania:*

przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: $15 + 1 = 16h$
(0,64 punktu ECTS)
przygotowanie projektu + zaliczenie = $4 + 1 = 5h$ (0,2
punkty ECTS)
Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem
się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 21 godzin,
co odpowiada 0,84 punktom ECTS

5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:

Udział w ćwiczeniach projektowych: 15h
Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym
wynosi 15h, co odpowiada 0,6 punktom ECTS

	6.Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: <i>Nie dotyczy</i>
Efekty kształcenia – wiedza	<p><i>W1: Omawia zasady modelowania i projektowania elementów biomedycznych (K_W13)</i></p> <p><i>W2: Charakteryzuje aspekty medyczne w zakresie inżynierii biomedycznej (K_W17)</i></p> <p><i>W3: Posiada właściwą wiedzę dla wykonywanego zawodu w zakresie prowadzenia prac badawczo-rozwojowych (K_W26)</i></p> <p><i>W4: Omawia możliwości zastosowania inżynierii biomedycznej w stanie zdrowia oraz choroby (K_W27)</i></p> <p><i>W5: Omawia metody obrazowania w diagnostyce medycznej oraz przetwarzania danych obrazowych (K_W31)</i></p> <p><i>W6: Omawia pojęcia z zakresu wybranych specjalistycznych procedur medycznych stosowanych w zakresie czynności klinicznych (K_W35)</i></p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p><i>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (K_U1)</i></p> <p><i>U2: Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach (K_U2)</i></p> <p><i>U3: Potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych (K_U4)</i></p> <p><i>U4: Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy (K_U8)</i></p> <p><i>U5: Posiada umiejętność stosowania technik efektywnego komunikowania się i negocjacji (K_U9)</i></p> <p><i>U6: Potrafi sformułować plan działań odpowiadających potrzebom pacjenta, klienta oraz grupy społecznej (K_U11)</i></p> <p><i>U7: Potrafi współdziałać w planowaniu i realizacji zadań badawczych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów (K_U13)</i></p> <p><i>U8: Posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania i wystąpień ustnych w zakresie dyscypliny naukowej właściwej dla studiowanego kierunku studiów (K_U17)</i></p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p><i>K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych (K_K1)</i></p> <p><i>K2: Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera medycznego, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje (K_K2)</i></p> <p><i>K3: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (K_K4)</i></p> <p><i>K4: Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania (K_K7)</i></p> <p><i>K5: Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów (K_K9)</i></p> <p><i>K6: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników (K_K10)</i></p>
Metody dydaktyczne	<p><i>Wykłady:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład informacyjny - wykład problemowy - wykład konwersatoryjny

	<p><i>Ćwiczenia projektowe:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -dyskusja dydaktyczna -drzewo decyzyjne -projektowanie i analiza badań naukowych -metody eksponujące
Wymagania wstępne	<p><i>Przed rozpoczęciem nauki Student powinien posiadać wiedzę i umiejętności zdobyte w ramach przedmiotu Zastosowanie inżynierii biomedycznej w chorobach sercowo-naczyniowych w semestrze zimowym.</i></p>
Skrócony opis przedmiotu	<p><i>Przedmiot Zastosowanie inżynierii biomedycznej w chorobach sercowo-naczyniowych podejmuje niezwykle istotne aspekty w kontekście medycznego doradztwa technicznego, jakim jest wyjaśnienie zasad fizjologicznych i patofizjologicznych stanów chorobowych, w których zastosowanie technik inżynierskich jest kluczowe dla diagnostyki i terapii.</i></p>
Pełny opis przedmiotu	<p><i>Wykłady</i></p> <p><i>Celem nadrzędnym treści realizowanych w ramach przedmiotu Zastosowanie inżynierii biomedycznej w chorobach sercowo-naczyniowych jest przedstawienie studentom szczegółowego wglądu w stosowane techniki diagnostyczne i terapeutyczne, w których wykorzystuje się różnego rodzaju techniki inżynierskie jako podstawę lub ważną część funkcjonowania danej techniki medycznej. Ważnym aspektem tematów zajęć jest zrozumienie tych mechanizmów patofizjologicznych, na które w istotny sposób można oddziaływać technikami inżynierskimi. W ramach wykładów studenci zapoznają się szczegółowo z treściami dotyczącymi biomateriałów, ich budowy, funkcji i zastosowania, modelowania systemów biologicznych na podstawie modelowania naczyń wieńcowych, urządzeń wspomagających pracę serca w sposób mechaniczny, protez zastawek serca oraz protez naczyń obwodowych, możliwości diagnostyki laboratoryjnej w rozpoznawaniu chorób serca i szybkiej stratyfikacji ryzyka oraz możliwości stosowania hibernacji w leczeniu krytycznie chorych pacjentów.</i></p> <p><i>Ćwiczenia projektowe</i></p> <p><i>W ramach kierunku Zastosowanie inżynierii biomedycznej w chorobach sercowo-naczyniowych prowadzone są ćwiczenia projektowo-seminaryjne. W ramach ćwiczeń projektowych studenci samodzielnie przygotowują prezentację tematu realizowanego w ramach danych zajęć. Na zajęciach omawiane są wspólnie ze studentami techniczne aspekty budowy, zastosowanie oraz rozwój nowoczesnych technologii stosowanych w chorobach sercowo-naczyniowych, m.in. techniki radiologiczne, wykorzystujące zarówno promieniowanie rentgenowskie jak również ultrasonografię oraz techniki rezonansu magnetycznego, sposoby rejestracji potencjałów elektrycznych serca. Taka forma ćwiczeń pozwala na bardzo zaangażowane prowadzenie zajęć, gdyż grupa ćwiczeniowa jest zorientowana w tematyce danego zagadnienia natomiast prowadzący zajęcia może korygować poglądy studentów, pokazując jednocześnie jak praktycznie wygląda wykorzystanie danej techniki.</i></p>

Literatura	<p><i>Podręczniki wiodące:</i> R. Tadeusiewicz, P. Augustyniak: <i>Podstawy inżynierii biomedycznej, Tom I i II</i>, Wydawnictwo AGH</p> <p><i>Podręczniki uzupełniające:</i> W. Traczyk, A. Trzebski: <i>Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej</i>, PZWL Stanisław Konturek: <i>Fizjologia człowieka, Tom II, Układ krążenia</i>, Elsevier Urban & Partner</p>
Metody i kryteria oceniania	<p><i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30pkt; >56%) – W1-W6</i> <i>Projekt (0-5pkt; >3pkt) – U1-U8, K1-K6</i></p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	<i>Semestr VI letni</i>
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	<i>Zaliczenie na ocenę</i>
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	<i>Wykłady 30h – Zaliczenie na ocenę</i> <i>Ćwiczenia projektowe 15h – zaliczenie na ocenę</i>
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	<i>Dr n med. Joanna Sikora</i>
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	<i>Dr n med. Joanna Sikora</i> <i>Dr n med. Aleksandra Karczmarzka-Wódzka</i>
Atrybut (charakter) przedmiotu	<i>Przedmiot do wyboru</i>
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	<i>Wykład – cały rok</i> <i>Ćwiczenia projektowe – grupy maksymalnie 10 osobowe</i>
Terminy i miejsca odbywania zajęć	<i>Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum</i>
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Nie dotyczy</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy.</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p><i>Wykłady</i> W1: <i>Omawia zasady modelowania i projektowania elementów biomedycznych (K_W13)</i> W2: <i>Charakteryzuje aspekty medyczne w zakresie inżynierii biomedycznej (K_W17)</i> W3: <i>Posiada właściwą wiedzę dla wykonywanego zawodu w zakresie prowadzenia prac badawczo-rozwojowych (K_W26)</i> W4: <i>Omawia możliwości zastosowania inżynierii biomedycznej w stanie zdrowia oraz choroby (K_W27)</i> W5: <i>Omawia metody obrazowania w diagnostyce medycznej oraz przetwarzania danych obrazowych (K_W31)</i> W6: <i>Omawia pojęcia z zakresu wybranych specjalistycznych procedur medycznych stosowanych w zakresie czynności</i></p>

klinicznych (K_W35)

K2: Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera medycznego, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje (K_K2)

K6: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników (K_K10)

Ćwiczenia projektowe:

W2: Charakteryzuje aspekty medyczne w zakresie inżynierii biomedycznej (K_W17)

W3: Posiada właściwą wiedzę dla wykonywanego zawodu w zakresie prowadzenia prac badawczo-rozwojowych (K_W26)

W5: Omawia metody obrazowania w diagnostyce medycznej oraz przetwarzania danych obrazowych (K_W31)

W6: Omawia pojęcia z zakresu wybranych specjalistycznych procedur medycznych stosowanych w zakresie czynności klinicznych (K_W35)

U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (K_U1)

U2: Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach (K_U2)

U3: Potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych (K_U4)

U4: Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy (K_U8)

U5: Posiada umiejętność stosowania technik efektywnego komunikowania się i negocjacji (K_U9)

U6: Potrafi sformułować plan działań odpowiadających potrzebom pacjenta, klienta oraz grupy społecznej (K_U11)

U7: Potrafi współdziałać w planowaniu i realizacji zadań badawczych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów (K_U13)

U8: Posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania i wystąpień ustnych w zakresie dyscypliny naukowej właściwej dla studiowanego kierunku studiów (K_U17)

K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych (K_K1)

K2: Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera medycznego, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje (K_K2)

K3: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (K_K4)

K4: Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania (K_K7)

K5: Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów (K_K9)

K6: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników (K_K10)

<p>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</p>	<p><i>Wykłady:</i> <i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30pkt; >56%) – W1-W6</i></p> <p><i>Ćwiczenia projektowe:</i> <i>Projekt (0-5pkt; >3pkt) – U1-U8, K1-K6</i></p>
<p>Zakres tematów</p>	<p><i>Wykłady</i></p> <p><i>Celem nadrzędnym treści realizowanych w ramach przedmiotu Zastosowanie inżynierii biomedycznej w chorobach sercowo-naczyniowych jest przedstawienie studentom szczegółowego wglądu w stosowane techniki diagnostyczne i terapeutyczne, w których wykorzystuje się różnego rodzaju techniki inżynieryjne jako podstawę lub ważną część funkcjonowania danej techniki medycznej. Ważnym aspektem tematów zajęć jest zrozumienie tych mechanizmów patofizjologicznych, na które w istotny sposób można oddziaływać technikami inżynieryjnymi. W ramach wykładów studenci zapoznają się szczegółowo z treściami dotyczącymi biomateriałów, ich budowy, funkcji i zastosowania, modelowania systemów biologicznych na podstawie modelowania naczyń wieńcowych, urządzeń wspomagających pracę serca w sposób mechaniczny, protez zastawek serca oraz protez naczyń obwodowych, możliwości diagnostyki laboratoryjnej w rozpoznawaniu chorób serca i szybkiej stratyfikacji ryzyka oraz możliwości stosowania hibernacji w leczeniu krytycznie chorych pacjentów.</i></p> <p><i>Ćwiczenia projektowe</i></p> <p><i>W ramach kierunku Zastosowanie inżynierii biomedycznej w chorobach sercowo-naczyniowych prowadzone są ćwiczenia projektowo-seminaryjne. W ramach ćwiczeń projektowych studenci samodzielnie przygotowują prezentację tematu realizowanego w ramach danych zajęć. Na zajęciach omawiane są wspólnie ze studentami techniczne aspekty budowy, zastosowanie oraz rozwój nowoczesnych technologii stosowanych w chorobach sercowo-naczyniowych, m.in. techniki radiologiczne, wykorzystujące zarówno promieniowanie rentgenowskie jak również ultrasonografię oraz techniki rezonansu magnetycznego, sposoby rejestracji potencjałów elektrycznych serca. Taka forma ćwiczeń pozwala na bardzo zaangażowane prowadzenie zajęć, gdyż grupa ćwiczeniowa jest zorientowana w tematyce danego zagadnienia natomiast prowadzący zajęcia może korygować poglądy studentów, pokazując jednocześnie jak praktycznie wygląda wykorzystanie danej techniki.</i></p>
<p>Metody dydaktyczne</p>	<p><i>Wykłady:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład informacyjny - wykład problemowy - wykład konwersatoryjny <p><i>Ćwiczenia projektowe:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - dyskusja dydaktyczna - drzewo decyzyjne - projektowanie i analiza badań naukowych - metody eksponujące

Literatura	<p><i>Podręczniki wiodące:</i> R. Tadeusiewicz, P. Augustyniak: <i>Podstawy inżynierii biomedycznej, Tom I i II</i>, Wydawnictwo AGH</p> <p><i>Podręczniki uzupełniające:</i> W. Traczyk, A. Trzebski: <i>Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej</i>, PZWL Stanisław Konturek: <i>Fizjologia człowieka, Tom II, Układ krążenia</i>, Elsevier Urban & Partner</p>
------------	---

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach dokształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<p><i>Zastosowanie inżynierii biomedycznej w chorobach sercowo-naczyniowych II TM</i></p> <p><i>Medical engineering in cardiovascular diseases (MICT)</i></p>
Jednostka oferująca przedmiot	<p><i>Wydział Lekarski Collegium Medicum w Bydgoszczy, UMK w Toruniu, Katedra Farmakologii i Terapii, Pracownia Biotechnologii</i></p>
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<p><i>Wydział Lekarski CM UKM i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Kierunek: Inżynieria biomedyczna</i></p>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-3-ZISCTM-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	4
Sposób zaliczenia	<i>Zaliczenie na ocenę</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	<i>Nie</i>
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	<i>Nauki kliniczne</i>
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	<p><i>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</i></p> <p><i>wykłady: 20 h</i></p> <p><i>seminaria: 20 h</i></p> <p><i>ćwiczenia : 10 h</i></p> <p><i>ćwiczenia projektowe: 10h</i></p> <p><i>konsultacje związane z przygotowaniem do ćwiczeń: 2 h</i></p> <p><i>konsultacje związane z przygotowaniem do laboratorium: 2h</i></p>

przeprowadzenie zaliczenia: 1 h

Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 65h, co odpowiada 2,6 punktom ECTS

2. Bilans nakładu pracy studenta:

wykłady: 20 h

seminaria: 20 h

ćwiczenia: 10 h

ćwiczenia projektowe: 10h

przygotowanie do ćwiczeń: 4h

przygotowanie do laboratorium: 4h

czytanie literatury fachowej: 7h

konsultacje: 4h

przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: $20h + 1h = 21h$

Łączny nakład pracy studenta wynosi 100h, co odpowiada 4 punktom ECTS

3. Nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:

czytanie literatury fachowej: 10h

konsultacje badawczo-naukowe: 2h

udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 5h

udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań):

15h

przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 4h

przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo-naukowych dla danego przedmiotu: 2h

przygotowanie do egzaminu w zakresie aspektów badawczo-naukowych dla danego przedmiotu: 5h godzin

Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 43 godziny, co odpowiada 1,7 punktom ECTS

4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:

przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: $20 + 1 = 21h$ (0,84 punktu ECTS)

przygotowanie projektu + zaliczenie = $4 + 1 = 5h$ (0,2 punkty ECTS)

Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 26 godzin, co odpowiada 1,04 punktom ECTS

5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:

Udział w seminariach: 20h

Udział w ćwiczeniach: 10h

Udział w ćwiczeniach projektowych: 10h

Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 40h, co odpowiada 1,6 punktom ECTS

	<p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: Nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Omawia zasady modelowania i projektowania elementów biomedycznych (K_W13) W2: Charakteryzuje aspekty medyczne w zakresie inżynierii biomedycznej (K_W17) W3: Posiada właściwą wiedzę dla wykonywanego zawodu w zakresie prowadzenia prac badawczo-rozwojowych (K_W26) W4: Omawia możliwości zastosowania inżynierii biomedycznej w stanie zdrowia oraz choroby (K_W27) W5: Omawia metody obrazowania w diagnostyce medycznej oraz przetwarzania danych obrazowych (K_W31) W6: Omawia pojęcia z zakresu wybranych specjalistycznych procedur medycznych stosowanych w zakresie czynności klinicznych (K_W35)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (K_U1) U2: Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach (K_U2) U3: Potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych (K_U4) U4: Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy (K_U8) U5: Posiada umiejętność stosowania technik efektywnego komunikowania się i negocjacji (K_U9) U6: Potrafi sformułować plan działań odpowiadających potrzebom pacjenta, klienta oraz grupy społecznej (K_U11) U7: Potrafi współdziałać w planowaniu i realizacji zadań badawczych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów (K_U13) U8: Posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania i wystąpień ustnych w zakresie dyscypliny naukowej właściwej dla studiowanego kierunku studiów (K_U17)</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych (K_K1) K2: Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera medycznego, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje (K_K2) K3: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (K_K4) K4: Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania (K_K7) K5: Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów (K_K9) K6: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników (K_K10)</p>

<p>Metody dydaktyczne</p>	<p><i>Wykłady:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład informacyjny - wykład problemowy - wykład konwersatoryjny <p><i>Seminaria:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> dyskusja dydaktyczna - drzewo decyzyjne - projektowanie i analiza badań naukowych - metody eksponujące <p><i>Ćwiczenia:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> dyskusja dydaktyczna - drzewo decyzyjne - projektowanie i analiza badań naukowych - metody eksponujące <p><i>Ćwiczenia projektowe:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - dyskusja dydaktyczna - drzewo decyzyjne - projektowanie i analiza badań naukowych - metody eksponujące
<p>Wymagania wstępne</p>	<p><i>Przed rozpoczęciem nauki Student powinien posiadać wiedzę i umiejętności zdobyte w ramach przedmiotu Zastosowanie inżynierii biomedycznej w chorobach sercowo-naczyniowych w semestrze zimowym.</i></p>
<p>Skrócony opis przedmiotu</p>	<p><i>Przedmiot Zastosowanie inżynierii biomedycznej w chorobach sercowo-naczyniowych podejmuje niezwykle istotne aspekty w kontekście medycznego doradztwa technicznego, jakim jest wyjaśnienie zasad fizjologicznych i patofizjologicznych stanów chorobowych, w których zastosowanie technik inżynierskich jest kluczowe dla diagnostyki i terapii.</i></p>
<p>Pełny opis przedmiotu</p>	<p><i>Wykłady</i></p> <p><i>Celem nadrzędnym treści realizowanych w ramach przedmiotu Zastosowanie inżynierii biomedycznej w chorobach sercowo-naczyniowych jest przedstawienie studentom szczegółowego wglądu w stosowane techniki diagnostyczne i terapeutyczne, w których wykorzystuje się różnego rodzaju techniki inżynierskie jako podstawę lub ważną część funkcjonowania danej techniki medycznej. Ważnym aspektem tematów zajęć jest zrozumienie tych mechanizmów patofizjologicznych, na które w istotny sposób można oddziaływać technikami inżynierskimi. W ramach wykładów studenci zapoznają się szczegółowo z treściami dotyczącymi elektrodiagnostyki pracy serca, kierunkach rozwoju wszczepialnych rozruszników serca i defibrylatorów, zastosowania telemonitoringu w chorobach sercowo-naczyniowych, biomateriałów, ich budowy, funkcji i zastosowania, modelowania systemów biologicznych na podstawie modelowania naczyń wieńcowych, urządzeń wspomagających pracę serca w sposób mechaniczny, protez zastawek serca oraz protez naczyń obwodowych, możliwości diagnostyki laboratoryjnej w rozpoznawaniu chorób serca i szybkiej stratyfikacji ryzyka oraz możliwości stosowania hibernacji w leczeniu krytycznie chorych pacjentów.</i></p>

	<p><i>Ćwiczenia projektowe</i></p> <p><i>W ramach kierunku Zastosowanie inżynierii biomedycznej w chorobach sercowo-naczyniowych prowadzone są ćwiczenia projektowo-seminaryjne. W ramach ćwiczeń projektowych studenci samodzielnie przygotowują prezentację tematu realizowanego w ramach danych zajęć. Na zajęciach omawiane są wspólnie ze studentami techniczne aspekty budowy, zastosowanie oraz rozwój nowoczesnych technologii stosowanych w chorobach sercowo-naczyniowych, m.in. techniki radiologiczne, wykorzystujące zarówno promieniowanie rentgenowskie jak również ultrasonografię oraz techniki rezonansu magnetycznego, sposoby rejestracji potencjałów elektrycznych serca. Taka forma ćwiczeń pozwala na bardzo zaangażowane prowadzenie zajęć, gdyż grupa ćwiczeniowa jest zorientowana w tematyce danego zagadnienia natomiast prowadzący zajęcia może korygować poglądy studentów, pokazując jednocześnie jak praktycznie wygląda wykorzystanie danej techniki.</i></p> <p><i>Seminaria</i></p> <p><i>Celem nadrzędnym jest przedstawienie studentom szczegółowego wglądu w stosowane medycznie techniki diagnostyczne i terapeutyczne, w których wykorzystuje się różnego rodzaju techniki inżynieryjne jako podstawę lub ważną część funkcjonowania danej techniki medycznej. Treści zajęć zawierają w sobie tematykę dotyczącą zastosowania filtrów membranowych i sorbentów, klasyczne obrazowanie rentgenowskie, obrazowanie dźwiękiem - ultrasonografia, tomografia i jej odmiany jako nowoczesna diagnostyka kardiologiczna.</i></p> <p><i>Ćwiczenia</i></p> <p><i>Zajęcia te umożliwiają studentom zapoznanie się z materiałami i urządzeniami związanymi z chorobami układu sercowo-naczyniowego w kardiologii, kardiochirurgii i chirurgii naczyniowej w sposób praktyczny.</i></p>
Literatura	<p><i>Podręczniki wiodące:</i></p> <p><i>R. Tadeusiewicz, P. Augustyniak: Podstawy inżynierii biomedycznej, Tom I i II, Wydawnictwo AGH</i></p> <p><i>Podręczniki uzupełniające:</i></p> <p><i>W. Traczyk, A. Trzebski: Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej, PZWL</i></p> <p><i>Stanisław Konturek: Fizjologia człowieka, Tom II, Układ krążenia, Elsevier Urban & Partner</i></p>
Metody i kryteria oceniania	<p><i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30pkt; >56%) – W1-W6</i></p> <p><i>Projekt (0-5pkt; >3pkt) – U1-U8, K1-K6</i></p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<p><i>Nie dotyczy</i></p>

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym	Semestr letni

przedmiot jest realizowany	
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	<i>Zaliczenie na ocenę</i>
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	<i>Wykłady 20h – Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia projektowe 10h – zaliczenie na ocenę Seminaria 20h – zaliczenie na ocenę Ćwiczenia – 10h</i>
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	<i>Dr n med. Joanna Sikora</i>
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	<i>Dr n med. Joanna Sikora Dr n med. Aleksandra Karczmarska-Wódzka</i>
Atrybut (charakter) przedmiotu	<i>Przedmiot do wyboru</i>
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	<i>Wykład – cały rok Ćwiczenia projektowe – grupy maksymalnie 10 osobowe Seminaria – grupy maksymalnie 30 osobowe Ćwiczenia - grupy maksymalnie 10 osobowe</i>
Terminy i miejsca odbywania zajęć	<i>Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum</i>
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Nie dotyczy</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy.</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p><i>Wykłady</i></p> <p><i>W1: Omawia zasady modelowania i projektowania elementów biomedycznych (K_W13)</i></p> <p><i>W2: Charakteryzuje aspekty medyczne w zakresie inżynierii biomedycznej (K_W17)</i></p> <p><i>W3: Posiada właściwą wiedzę dla wykonywanego zawodu w zakresie prowadzenia prac badawczo-rozwojowych (K_W26)</i></p> <p><i>W4: Omawia możliwości zastosowania inżynierii biomedycznej w stanie zdrowia oraz choroby (K_W27)</i></p> <p><i>W5: Omawia metody obrazowania w diagnostyce medycznej oraz przetwarzania danych obrazowych (K_W31)</i></p> <p><i>W6: Omawia pojęcia z zakresu wybranych specjalistycznych procedur medycznych stosowanych w zakresie czynności klinicznych (K_W35)</i></p> <p><i>K2: Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera medycznego, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje (K_K2)</i></p> <p><i>K6: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników (K_K10)</i></p> <p><i>Ćwiczenia projektowe:</i></p> <p><i>W2: Charakteryzuje aspekty medyczne w zakresie inżynierii biomedycznej (K_W17)</i></p> <p><i>W3: Posiada właściwą wiedzę dla wykonywanego zawodu w zakresie prowadzenia prac badawczo-rozwojowych (K_W26)</i></p> <p><i>W5: Omawia metody obrazowania w diagnostyce medycznej oraz przetwarzania danych obrazowych (K_W31)</i></p>

W6: Omawia pojęcia z zakresu wybranych specjalistycznych procedur medycznych stosowanych w zakresie czynności klinicznych (K_W35)

U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (K_U1)

U2: Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach (K_U2)

U3: Potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych (K_U4)

U4: Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy (K_U8)

U5: Posiada umiejętność stosowania technik efektywnego komunikowania się i negocjacji (K_U9)

U6: Potrafi sformułować plan działań odpowiadających potrzebom pacjenta, klienta oraz grupy społecznej (K_U11)

U7: Potrafi współdziałać w planowaniu i realizacji zadań badawczych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów (K_U13)

U8: Posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania i wystąpień ustnych w zakresie dyscypliny naukowej właściwej dla studiowanego kierunku studiów (K_U17)

K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych (K_K1)

K2: Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera medycznego, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje (K_K2)

K3: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (K_K4)

K4: Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania (K_K7)

K5: Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów (K_K9)

K6: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników (K_K10)

Seminaria:

W1: Omawia zasady modelowania i projektowania elementów biomedycznych (K_W13)

W2: Charakteryzuje aspekty medyczne w zakresie inżynierii biomedycznej (K_W17)

W3: Posiada właściwą wiedzę dla wykonywanego zawodu w zakresie prowadzenia prac badawczo-rozwojowych (K_W26)

W4: Omawia możliwości zastosowania inżynierii biomedycznej w stanie zdrowia oraz choroby (K_W27)

W5: Omawia metody obrazowania w diagnostyce medycznej oraz przetwarzania danych obrazowych (K_W31)

W6: Omawia pojęcia z zakresu wybranych specjalistycznych procedur medycznych stosowanych w zakresie czynności klinicznych (K_W35)

K2: Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i

	<p><i>skutków działalności inżyniera medycznego, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje (K_K2)</i></p> <p><i>K6: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników (K_K10)</i></p> <p><i>Ćwiczenia:</i></p> <p><i>W2: Charakteryzuje aspekty medyczne w zakresie inżynierii biomedycznej (K_W17)</i></p> <p><i>W3: Posiada właściwą wiedzę dla wykonywanego zawodu w zakresie prowadzenia prac badawczo-rozwojowych (K_W26)</i></p> <p><i>W5: Omawia metody obrazowania w diagnostyce medycznej oraz przetwarzania danych obrazowych (K_W31)</i></p> <p><i>W6: Omawia pojęcia z zakresu wybranych specjalistycznych procedur medycznych stosowanych w zakresie czynności klinicznych (K_W35)</i></p> <p><i>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (K_U1)</i></p> <p><i>U2: Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach (K_U2)</i></p> <p><i>U3: Potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych (K_U4)</i></p> <p><i>U4: Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy (K_U8)</i></p> <p><i>U5: Posiada umiejętność stosowania technik efektywnego komunikowania się i negocjacji (K_U9)</i></p> <p><i>U6: Potrafi sformułować plan działań odpowiadających potrzebom pacjenta, klienta oraz grupy społecznej (K_U11)</i></p> <p><i>U7: Potrafi współdziałać w planowaniu i realizacji zadań badawczych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów (K_U13)</i></p> <p><i>U8: Posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania i wystąpień ustnych w zakresie dyscypliny naukowej właściwej dla studiowanego kierunku studiów (K_U17)</i></p> <p><i>K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych (K_K1)</i></p> <p><i>K2: Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera medycznego, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje (K_K2)</i></p> <p><i>K3: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (K_K4)</i></p> <p><i>K4: Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania (K_K7)</i></p> <p><i>K5: Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów (K_K9)</i></p> <p><i>K6: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników (K_K10)</i></p>
<p>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach</p>	<p><i>Wykłady, seminaria, ćwiczenia:</i></p> <p><i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30pkt; >56%) – W1-W6</i></p>

przedmiotu	<p><i>Ćwiczenia projektowe: Projekt (0-5pkt; >3pkt) – U1-U8, K1-K6</i></p>
Zakres tematów	<p><i>Wykłady</i></p> <p><i>Celem nadrzędnym treści realizowanych w ramach przedmiotu Zastosowanie inżynierii biomedycznej w chorobach sercowo-naczyniowych jest przedstawienie studentom szczegółowego wglądu w stosowane techniki diagnostyczne i terapeutyczne, w których wykorzystuje się różnego rodzaju techniki inżynieryjne jako podstawę lub ważną część funkcjonowania danej techniki medycznej. Ważnym aspektem tematów zajęć jest zrozumienie tych mechanizmów patofizjologicznych, na które w istotny sposób można oddziaływać technikami inżynieryjnymi. W ramach wykładów studenci zapoznają się szczegółowo z treściami dotyczącymi biomateriałów, ich budowy, funkcji i zastosowania, modelowania systemów biologicznych na podstawie modelowania naczyń wieńcowych, urządzeń wspomagających pracę serca w sposób mechaniczny, protez zastawek serca oraz protez naczyń obwodowych, możliwości diagnostyki laboratoryjnej w rozpoznawaniu chorób serca i szybkiej stratyfikacji ryzyka oraz możliwości stosowania hibernacji w leczeniu krytycznie chorych pacjentów.</i></p> <p><i>Ćwiczenia projektowe</i></p> <p><i>W ramach kierunku Zastosowanie inżynierii biomedycznej w chorobach sercowo-naczyniowych prowadzone są ćwiczenia projektowo-seminaryjne. W ramach ćwiczeń projektowych studenci samodzielnie przygotowują prezentację tematu realizowanego w ramach danych zajęć. Na zajęciach omawiane są wspólnie ze studentami techniczne aspekty budowy, zastosowanie oraz rozwój nowoczesnych technologii stosowanych w chorobach sercowo-naczyniowych, m.in. techniki radiologiczne, wykorzystujące zarówno promieniowanie rentgenowskie jak również ultrasonografię oraz techniki rezonansu magnetycznego, sposoby rejestracji potencjałów elektrycznych serca. Taka forma ćwiczeń pozwala na bardzo zaangażowane prowadzenie zajęć, gdyż grupa ćwiczeniowa jest zorientowana w tematyce danego zagadnienia natomiast prowadzący zajęcia może korygować poglądy studentów, pokazując jednocześnie jak praktycznie wygląda wykorzystanie danej techniki.</i></p> <p><i>Seminaria</i></p> <p><i>Celem nadrzędnym jest przedstawienie studentom szczegółowego wglądu w stosowane medycznie techniki diagnostyczne i terapeutyczne, w których wykorzystuje się różnego rodzaju techniki inżynieryjne jako podstawę lub ważną część funkcjonowania danej techniki medycznej. Treści zajęć zawierają w sobie tematykę dotyczącą zastosowania filtrów membranowych i sorbentów, klasyczne obrazowanie rentgenowskie, obrazowanie dźwiękiem - ultrasonografia, tomografia i jej odmiany jako nowoczesna diagnostyka</i></p>

	<p>kardiologiczna.</p> <p><i>Ćwiczenia</i></p> <p><i>Zajęcia te umożliwiają studentom zapoznanie się z materiałami i urządzeniami związanymi z chorobami układu sercowo-naczyniowego w kardiologii, kardiochirurgii i chirurgii naczyniowej w sposób praktyczny.</i></p>
Metody dydaktyczne	<p><i>Wykłady:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład informacyjny - wykład problemowy - wykład konwersatoryjny <p><i>Seminaria:</i></p> <p><i>dyskusja dydaktyczna</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - drzewo decyzyjne - projektowanie i analiza badań naukowych - metody eksponujące <p><i>Ćwiczenia:</i></p> <p><i>dyskusja dydaktyczna</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - drzewo decyzyjne - projektowanie i analiza badań naukowych - metody eksponujące <p><i>Ćwiczenia projektowe:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - dyskusja dydaktyczna - drzewo decyzyjne - projektowanie i analiza badań naukowych - metody eksponujące
Literatura	<p><i>Podręczniki wiodące:</i></p> <p><i>R. Tadeusiewicz, P. Augustyniak: Podstawy inżynierii biomedycznej, Tom I i II, Wydawnictwo AGH</i></p> <p><i>Podręczniki uzupełniające:</i></p> <p><i>W. Traczyk, A. Trzebski: Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej, PZWL</i></p> <p><i>Stanisław Konturek: Fizjologia człowieka, Tom II, Układ krążenia, Elsevier Urban & Partner</i></p>

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkalających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Zastosowanie inżynierii biomedycznej w chorobach sercowo-naczyniowych</i> <i>Biomedical Engineering in Cardiovascular Disease</i>
Jednostka oferująca przedmiot	<i>Wydział Lekarski Collegium Medicum w Bydgoszczy, UMK w Toruniu, Katedra Farmakologii i Terapii, Pracownia Biotechnologii</i>
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UKM i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Kierunek: Inżynieria biomedyczna</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-3-ZISC-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	4
Sposób zaliczenia	<i>Zaliczenie na ocenę</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	<i>Nie</i>
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	<i>Nauki kliniczne</i>
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalających	<i>1Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi: wykłady: 20 h ćwiczenia audytoryjne: 20 h laboratorium : 20 h konsultacje związane z przygotowaniem do ćwiczeń: 2 h konsultacje związane z przygotowaniem do laboratorium: 2h przeprowadzenie zaliczenia: 1 h Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 65h, co odpowiada 2,6 punktom ECTS</i> <i>2Bilans nakładu pracy studenta: wykłady: 20 h ćwiczenia audytoryjne: 20 h laboratorium : 20 h przygotowanie do ćwiczeń: 4h</i>

	<p>przygotowanie do laboratorium: 4h czytanie literatury fachowej: 7h konsultacje: 4h przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 20h + 1 h = 21h Łączny nakład pracy studenta wynosi 100h, co odpowiada 4 punktom ECTS</p> <p>3Nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi: czytanie literatury fachowej: 10h konsultacje badawczo-naukowe: 10h udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 15h udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 15h przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 10h przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo-naukowych dla danego przedmiotu: 10h przygotowanie do egzaminu w zakresie aspektów badawczo-naukowych dla danego przedmiotu: 5h godzin Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 75 godzin, co odpowiada 3 punktom ECTS</p> <p>4Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 20 + 1 = 21h (0,84 punktu ECTS) przygotowanie projektu + zaliczenie = 4 + 1 = 5h (0,2 punkty ECTS) Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 26 godzin, co odpowiada 1,04 punktom ECTS</p> <p>5Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: Udział w ćwiczeniach audytoryjnych: 20h Udział w laboratoriach: 20h Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 40h, co odpowiada 1,6 punktom ECTS</p> <p>6Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: Nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Omawia zasady modelowania i projektowania elementów biomedycznych (K_W13) W2: Zna zakres wykorzystania biochemii i biofizyki w inżynierii biomedycznej (K_W15) W3: Charakteryzuje aspekty medyczne w zakresie inżynierii biomedycznej (K_W17) W4: Omawia możliwości zastosowania inżynierii biomedycznej w stanie zdrowia oraz choroby (K_W27)</p>

<p>Efekty kształcenia – umiejętności</p>	<p><i>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (K_U1)</i> <i>U2: Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach (K_U2)</i> <i>U3: Potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych (K_U4)</i> <i>U4: Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy (K_U8)</i> <i>U5: Potrafi współdziałać w planowaniu i realizacji zadań badawczych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów (K_U13)</i> <i>U6: Posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania i wystąpień ustnych w zakresie dyscypliny naukowej właściwej dla studiowanego kierunku studiów (K_U17)</i></p>
<p>Efekty kształcenia – kompetencje społeczne</p>	<p><i>K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych (K_K1)</i> <i>K2: Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera medycznego, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje (K_K2)</i> <i>K3: Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania (K_K7)</i> <i>K4: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników (K_K10)</i></p>
<p>Metody dydaktyczne</p>	<p><i>Wykłady:</i> - wykład informacyjny - wykład problemowy - wykład konwersatoryjny</p> <p><i>Seminaria:</i> - wykład problemowy - wykład konwersatoryjny dyskusja dydaktyczna - projektowanie i analiza badań naukowych</p> <p><i>Ćwiczenia:</i> - dyskusja dydaktyczna - drzewo decyzyjne - projektowanie i analiza badań naukowych - metody eksponujące</p>
<p>Wymagania wstępne</p>	<p><i>Przed rozpoczęciem nauki Student powinien posiadać wiedzę i umiejętności wynikające z nauczania przedmiotu Anatomia i fizjologia człowieka</i></p>
<p>Skrócony opis przedmiotu</p>	<p><i>Przedmiot Zastosowanie inżynierii biomedycznej w chorobach sercowo-naczyniowych polega na przedstawieniu zagadnień z zakresu zastosowania rozwiązań inżynierskich w diagnostyce i terapii chorób serca i naczyń krwionośnych ze szczególnym naciskiem na zrozumienie roli rozwiązań technologicznych w procesie diagnostyki i terapii sercowo-naczyniowej. Niezwykle istotnym aspektem w kontekście medycznego doradztwa</i></p>

	<i>technicznego jest wyjaśnienie zasad fizjologicznych i patofizjologicznych stanów chorobowych, w których zastosowanie technik inżynierskich jest kluczowe dla diagnostyki i terapii.</i>
Pełny opis przedmiotu	<p><i>Wykłady</i></p> <p><i>W ramach wykładów w ramach przedmiotu Zastosowanie inżynierii biomedycznej w chorobach sercowo-naczyniowych jest przedstawienie studentom treści z zakresu anatomii i fizjologii serca i układu naczyniowego, podstaw elektrofizjologii i zaburzeń rytmu serca, najważniejszych mechanizmów prowadzących do niewydolności serca, możliwości diagnostyki laboratoryjnej w rozpoznawaniu chorób serca, podstaw krążenia wieńcowego i konsekwencji jego zaburzeń, prewencji w chorobach układu sercowo naczyniowego, możliwości terapeutycznych w chorobach układu sercowo-naczyniowego, postępów w leczeniu kardiochirurgicznym oraz w chirurgicznym leczeniu chorób naczyń.</i></p> <p><i>Seminaria</i></p> <p><i>W ramach ćwiczeń audytoryjnych studenci zapoznają się szczególnie z treściami dotyczącymi hemodynamiki układu naczyniowego, monitorowania elektrycznych potencjałów serca, możliwości analizy obrazu uzyskiwanego przy pomocy technik ultrasonograficznych, czynników ryzyka i profilaktyki miażdżycy, biologii naczyniowej ostrych zespołów wieńcowych, fizjologii hemostazy, możliwości terapeutycznych w chorobach układu sercowo-naczyniowego, materiałów i urządzeń stosowanych w kardiochirurgii. Taka forma ćwiczeń pozwala na bardzo zaangażowane prowadzenie zajęć, gdyż grupa ćwiczeniowa jest zorientowana w tematyce danego zagadnienia natomiast prowadzący zajęcia może korygować poglądy studentów, pokazując jednocześnie jak praktycznie wygląda wykorzystanie danej techniki.</i></p> <p><i>Ćwiczenia</i></p> <p><i>W ramach zajęć laboratoryjnych przedmiotu Zastosowanie inżynierii biomedycznej w chorobach sercowo-naczyniowych studenci samodzielnie przygotowują prezentację tematu realizowanego w ramach danych zajęć. W ramach tej tematyki studenci zapoznają się w sposób praktyczny z zagadnieniami dotyczącymi chorób sercowo-naczyniowych w aspekcie praktycznego zastosowania inżynierii biomedycznej</i></p>
Literatura	<p><i>Podręczniki wiodące:</i></p> <p><i>R. Tadeusiewicz, P. Augustyniak: Podstawy inżynierii biomedycznej, Tom I i II, Wydawnictwo AGH</i></p> <p><i>Podręczniki uzupełniające:</i></p> <p><i>W. Traczyk, A. Trzebski: Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej, PZWL</i></p> <p><i>Stanisław Konturek: Fizjologia człowieka, Tom II, Układ krążenia, Elsevier Urban & Partner</i></p>
Metody i kryteria oceniania	<i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30pkt; >56%) – W1-W4</i> <i>Projekty (0-5pkt; >3pkt) – U1-U6, K1-K4</i>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	<i>Semestr V zimowy</i>
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	<i>Zaliczenie na ocenę</i>
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	<i>Wykłady 20h – Zaliczenie na ocenę Seminaria 20h – zaliczenie na ocenę Ćwiczenia 20h – zaliczenie na ocenę</i>
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	<i>Dr n med. Joanna Sikora</i>
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	<i>Dr n med. Joanna Sikora Dr n med. Aleksandra Karczmarzka-Wódzka</i>
Atrybut (charakter) przedmiotu	<i>Przedmiot obligatoryjny</i>
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	<i>Wykład – cały rok Seminaria – grupy maksymalnie 30 osób Ćwiczenia -grupy maksymalnie 10 osób</i>
Terminy i miejsca odbywania zajęć	<i>Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum</i>
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Nie dotyczy</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy.</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p><i>Wykłady</i></p> <p><i>W1: Omawia zasady modelowania i projektowania elementów biomedycznych (K_W13)</i></p> <p><i>W2: Zna zakres wykorzystania biochemii i biofizyki w inżynierii biomedycznej (K_W15)</i></p> <p><i>W3: Charakteryzuje aspekty medyczne w zakresie inżynierii biomedycznej (K_W17)</i></p> <p><i>W4: Omawia możliwości zastosowania inżynierii biomedycznej w stanie zdrowia oraz choroby (K_W27)</i></p> <p><i>K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych (K_K1)</i></p> <p><i>K2: Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera medycznego, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje (K_K2)</i></p> <p><i>Seminaria</i></p> <p><i>W1: Omawia zasady modelowania i projektowania elementów biomedycznych (K_W13)</i></p> <p><i>W2: Zna zakres wykorzystania biochemii i biofizyki w inżynierii biomedycznej (K_W15)</i></p> <p><i>W3: Charakteryzuje aspekty medyczne w zakresie inżynierii biomedycznej (K_W17)</i></p> <p><i>W4: Omawia możliwości zastosowania inżynierii biomedycznej w stanie zdrowia oraz choroby (K_W27)</i></p>

	<p><i>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (K_U1)</i></p> <p><i>U2: Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach (K_U2)</i></p> <p><i>U4: Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy (K_U8) (K_U17)</i></p> <p><i>K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych (K_K1)</i></p> <p><i>K2: Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera medycznego, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje (K_K2)</i></p> <p><i>K4: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników (K_K10)</i></p> <p><i>Ćwiczenia</i></p> <p><i>W3: Charakteryzuje aspekty medyczne w zakresie inżynierii biomedycznej (K_W17)</i></p> <p><i>W4: Omawia możliwości zastosowania inżynierii biomedycznej w stanie zdrowia oraz choroby (K_W27)</i></p> <p><i>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (K_U1)</i></p> <p><i>U2: Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach (K_U2)</i></p> <p><i>U3: Potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych (K_U4)</i></p> <p><i>U4: Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy (K_U8)</i></p> <p><i>U5: Potrafi współdziałać w planowaniu i realizacji zadań badawczych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów (K_U13)</i></p> <p><i>U6: Posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania i wystąpień ustnych w zakresie dyscypliny naukowej właściwej dla studiowanego kierunku studiów (K_U17)</i></p> <p><i>K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych (K_K1)</i></p> <p><i>K2: Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera medycznego, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje (K_K2)</i></p> <p><i>K3: Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania (K_K7)</i></p> <p><i>K4: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników (K_K10)</i></p>
<p>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</p>	<p><i>Wykłady i semianria</i></p> <p><i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30pkt; >56%) – W1-W4</i></p> <p><i>ćwiczenia</i></p> <p><i>Projekt (0-5pkt; >3pkt) – U1-U6, K1-K4</i></p>

Zakres tematów	<p><i>Wykłady</i></p> <p><i>W ramach wykładów w ramach przedmiotu Zastosowanie inżynierii biomedycznej w chorobach sercowo-naczyniowych jest przedstawienie studentom treści z zakresu anatomii i fizjologii serca i układu naczyniowego, podstaw elektrofizjologii i zaburzeń rytmu serca, najważniejszych mechanizmów prowadzących do niewydolności serca, możliwości diagnostyki laboratoryjnej w rozpoznawaniu chorób serca, podstaw krążenia wieńcowego i konsekwencji jego zaburzeń, prewencji w chorobach układu sercowo naczyniowego, możliwości terapeutycznych w chorobach układu sercowo-naczyniowego, postępów w leczeniu kardiochirurgicznym oraz w chirurgicznym leczeniu chorób naczyń.</i></p> <p><i>Seminaria</i></p> <p><i>W ramach ćwiczeń audytoryjnych studenci zapoznają się szczegółowo z treściami dotyczącymi hemodynamiki układu naczyniowego, monitorowania elektrycznych potencjałów serca, możliwości analizy obrazu uzyskiwanego przy pomocy technik ultrasonograficznych, czynników ryzyka i profilaktyki miażdżycy, biologii naczyniowej ostrych zespołów wieńcowych, fizjologii hemostazy, możliwości terapeutycznych w chorobach układu sercowo-naczyniowego, materiałów i urządzeń stosowanych w kardiochirurgii. Taka forma ćwiczeń pozwala na bardzo zaangażowane prowadzenie zajęć, gdyż grupa ćwiczeniowa jest zorientowana w tematyce danego zagadnienia natomiast prowadzący zajęcia może korygować poglądy studentów, pokazując jednocześnie jak praktycznie wygląda wykorzystanie danej techniki.</i></p> <p><i>Ćwiczenia</i></p> <p><i>W ramach zajęć laboratoryjnych przedmiotu Zastosowanie inżynierii biomedycznej w chorobach sercowo-naczyniowych studenci samodzielnie przygotowują prezentację tematu realizowanego w ramach danych zajęć. W ramach tej tematyki studenci zapoznają się w sposób praktyczny z zagadnieniami dotyczącymi chorób sercowo-naczyniowych w aspekcie praktycznego zastosowania inżynierii biomedycznej</i></p>
Metody dydaktyczne	<p><i>Wykłady:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład informacyjny -wykład problemowy - wykład konwersatoryjny <p><i>Seminaria:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -wykład problemowy - wykład konwersatoryjny dyskusja dydaktyczna -projektowanie i analiza badań naukowych <p><i>Ćwiczenia:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -dyskusja dydaktyczna -drzewo decyzyjne -projektowanie i analiza badań naukowych

	<i>-metody eksponujące</i>
Literatura	<p><i>Podręczniki wiodące:</i> <i>R. Tadeusiewicz, P. Augustyniak: Podstawy inżynierii biomedycznej, Tom I i II, Wydawnictwo AGH</i></p> <p><i>Podręczniki uzupełniające:</i> <i>W. Traczyk, A. Trzebski: Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej, PZWL</i> <i>Stanisław Konturek: Fizjologia człowieka, Tom II, Układ krążenia, Elsevier Urban & Partner</i></p>

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Metodologia prowadzenia badań naukowych z elementami biostatystyki</i> <i>Methodology of researches with elements of biostatistics</i>
Jednostka oferująca przedmiot	<i>Wydział Lekarski Collegium Medicum w Bydgoszczy, UMK w Toruniu,</i> <i>Katedra Farmakologii i Terapii,</i> <i>Pracownia Biotechnologii</i>
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UKM i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP</i> <i>Kierunek: Inżynieria biomedyczna</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-4-MPBN-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	2
Sposób zaliczenia	<i>Zaliczenie na ocenę</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	<i>Nie</i>
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	<i>Nauki podstawowe, nauki kliniczne</i>
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	<p><i>1.Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</i> <i>wykłady: 15 h</i> <i>seminaria 15 h</i> <i>konsultacje związane z przygotowaniem do ćwiczeń: 2 h</i> <i>przeprowadzenie kolokwium: 1 h</i> <i>Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 33h, co odpowiada 1,32 punktom ECTS</i></p> <p><i>2.Bilans nakładu pracy studenta:</i> <i>wykłady: 15 h</i> <i>seminaria: 15 h</i> <i>przygotowanie do ćwiczeń: 4h</i> <i>czytanie literatury fachowej: 6h</i> <i>konsultacje:2h</i> <i>przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 7h + 1 h = 8h</i> <i>Łączny nakład pracy studenta wynosi 50h, co odpowiada 2 punktom ECTS</i></p> <p><i>3.Nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</i> <i>czytanie literatury fachowej: 6h</i> <i>konsultacje badawczo-naukowe: 1h</i> <i>udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 5h</i></p>

	<p><i>udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań):</i> 15h</p> <p><i>przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową:</i> 4h</p> <p><i>przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo-naukowych dla danego przedmiotu: 2h</i></p> <p><i>przygotowanie do kolokwium w zakresie aspektów badawczo -naukowych dla danego przedmiotu: 5h godzin</i></p> <p><i>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 38 godziny, co odpowiada 1,52 punktom ECTS</i></p> <p><i>4.Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</i> <i>przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 7 + 1 = 8h (0,32 punktu ECTS)</i> <i>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 8 godzin, co odpowiada 0,32 punktom ECTS</i></p> <p><i>5.Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</i> <i>Udział w ćwiczeniach audytoryjnych: 15h</i> <i>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 15h, co odpowiada 0,6 punktom ECTS</i></p> <p><i>6.Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki:</i> <i>Nie dotyczy</i></p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p><i>W1: Objasnia wykorzystanie przepisów prawa oraz zasad etycznych w medycynie i inżynierii biomedycznej (K_W20)</i></p> <p><i>W2: Posiada właściwą wiedzę dla wykonywanego zawodu w zakresie prowadzenia prac badawczo-rozwojowych (K_26)</i></p> <p><i>W3: Omawia pojęcia z zakresu wybranych specjalistycznych procedur medycznych stosowanych w zakresie czynności klinicznych (K_W35)</i></p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p><i>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (K_U1)</i></p> <p><i>U2: Potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych (K_U4)</i></p> <p><i>U3: Posiada umiejętność zastosowania zasady „uczenia się przez całe życie”, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych poprzez odpowiednie planowanie i realizację procesu samokształcenia (K_U5)</i></p> <p><i>U4: Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy (K_U8)</i></p> <p><i>U5: Posiada umiejętność stosowania technik efektywnego komunikowania się i negocjacji (K_U9)</i></p> <p><i>U6: Potrafi sformułować plan działań odpowiadających potrzebom pacjenta, klienta oraz grupy społecznej (K_U11)</i></p> <p><i>U7: Posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania i wystąpień ustnych w zakresie dyscypliny naukowej właściwej dla studiowanego kierunku studiów (K_U17)</i></p>

<p>Efekty kształcenia – kompetencje społeczne</p>	<p><i>K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych (K_K1)</i> <i>K2: Przestrzega zasad zachowywania się w sposób profesjonalny, zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur (K_K3)</i> <i>K3: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (K_K4)</i> <i>K4: Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów (K_K9)</i></p>
<p>Metody dydaktyczne</p>	<p><i>Wykłady:</i> - wykład informacyjny - wykład problemowy - wykład konwersatoryjny</p> <p><i>Seminaria:</i> - dyskusja dydaktyczna - drzewo decyzyjne - projektowanie i analiza badań naukowych - metody eksponujące</p>
<p>Wymagania wstępne</p>	<p><i>Przed rozpoczęciem nauki Student powinien posiadać wiedzę i umiejętności wynikające z matematyki i statystyki.</i></p>
<p>Skrócony opis przedmiotu</p>	<p><i>Przedmiot metodologia badań naukowych ma celu zapoznanie studenta rozumienia i interpretowania wiedzy dotyczącej definiowania problemu badawczego, formułowania pytania klinicznego oraz hipotez badawczych, planowania badania naukowego mającego na celu weryfikację postawionych hipotez, doboru metod i narzędzi badawczych, samodzielnego gromadzenia, archiwizacji i analizy danych zgromadzonych podczas prowadzenia badań naukowych oraz samodzielnego przygotowania pracy dyplomowej. Student zostanie zapoznany z podstawami biostatystyki tj. z rodzajem testów statystycznych stosowanych w badaniach biomedycznych oraz zasadami doboru testu statystycznego w celu planowania badań, obliczenia wielkości próby oraz weryfikacji hipotezy badawczej.</i></p>
<p>Pełny opis przedmiotu</p>	<p><i>Wykłady:</i> <i>Wykłady mają na celu przekazanie studentowi wiedzy teoretycznej z zakresu metodologii badań naukowych. Przedstawione zostaną między innymi zasady etyki w badaniach naukowych, cele prowadzenia badań, rodzaje badań klinicznych, eksperymentalnych i obserwacyjnych, hierarchię ich wiarygodności, etapy i metody planowania badań, zasady formułowania pytania klinicznego i hipotez badawczych oraz ich uzasadnianie; kryteria doboru mierzonych punktów końcowych, określania liczebności grupy, czasu obserwacji pacjentów, częstości wizyt kontrolnych; sposoby doboru i gromadzenia piśmiennictwa, zasady randomizacji, doboru grupy badanej i kontrolnej (zrównoważenia czynników zakłócających), mierzonych parametrów (punktów końcowych), zabierania danych i ich analizy, kontroli jakości posiadanej bazy danych, sposobu prezentacji wyników, w zależności od rodzaju i celu badania, sposoby i parametry pomiaru efektu interwencji,</i></p>

	<p>oceny jego istotności statystycznej i klinicznej, wnioskowania.</p> <p><i>Seminaria:</i> Ćwiczenia mają na celu wykształcenie umiejętności praktycznych z zakresu metodologii badań naukowych w dziedzinie nauk medycznych. Student będzie miał możliwość praktycznej nauki zagadnień przedstawionych w trakcie wykładów. Student pozna też podstawowe zasady przygotowania samej pracy magisterskiej, jak i późniejszych publikacji, z uwzględnieniem graficznego opracowania wyników.</p>
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jędrzychowski W. <i>Zasady planowania i prowadzenia badań naukowych w medycynie</i>, Wydawnictwo UJ, Kraków 2004 2. Maćkiewicz J, <i>Jak pisać teksty naukowe?</i>, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 1996
Metody i kryteria oceniania	<p><i>Aktywność: ocena ciągła aktywności podczas zajęć (>60%)– K1-K7, U1-U4</i></p> <p><i>Kolokwium końcowe pisemne (>60%)– W1-W3</i></p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	<i>Semestr VII zimowy</i>
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	<i>Zaliczenie na ocenę</i>
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	<i>Wykłady 15h Seminaria 15h</i>
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	<i>Dr n med. Joanna Sikora</i>
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	<i>Dr n med. Joanna Sikora Dr n med. Aleksandra Karczmarska-Wódzka</i>
Atrybut (charakter) przedmiotu	<i>obligatoryjny</i>
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	<i>Wykłady- cały rok Seminaria - grupy maksymalnie 30 osób</i>
Terminy i miejsca odbywania zajęć	<i>Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy</i>
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Nie dotyczy</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p><i>Wykłady:</i></p> <p><i>W1: Objaśnia wykorzystanie przepisów prawa oraz zasad etycznych w medycynie i inżynierii biomedycznej (K_W20)</i></p> <p><i>W2: Posiada właściwą wiedzę dla wykonywanego zawodu w zakresie prowadzenia prac badawczo-rozwojowych (K_26)</i></p> <p><i>W3: Omawia pojęcia z zakresu wybranych specjalistycznych procedur medycznych stosowanych w zakresie czynności</i></p>

	<p style="text-align: center;"><i>klinicznych (K_W35)</i></p> <p><i>K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych (K_K1)</i></p> <p><i>K2: Przestrzega zasad zachowywania się w sposób profesjonalny, zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur (K_K3)</i></p> <p><i>K4: Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów (K_K9)</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Seminaria</i></p> <p><i>W2: Posiada właściwą wiedzę dla wykonywanego zawodu w zakresie prowadzenia prac badawczo-rozwojowych (K_26)</i></p> <p><i>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (K_U1)</i></p> <p><i>U2: Potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych (K_U4)</i></p> <p><i>U3: Posiada umiejętność zastosowania zasady „uczenia się przez całe życie”, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych poprzez odpowiednie planowanie i realizację procesu samokształcenia (K_U5)</i></p> <p><i>U4: Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy (K_U8)</i></p> <p><i>U5: Posiada umiejętność stosowania technik efektywnego komunikowania się i negocjacji (K_U9)</i></p> <p><i>U6: Potrafi sformułować plan działań odpowiadających potrzebom pacjenta, klienta oraz grupy społecznej (K_U11)</i></p> <p><i>U7: Posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania i wystąpień ustnych w zakresie dyscypliny naukowej właściwej dla studiowanego kierunku studiów (K_U17)</i></p> <p><i>K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych (K_K1)</i></p> <p><i>K2: Przestrzega zasad zachowywania się w sposób profesjonalny, zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur (K_K3)</i></p> <p><i>K3: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (K_K4)</i></p> <p><i>K4: Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów (K_K9)</i></p>
<p>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</p>	<p><i>Wykłady</i> <i>Kolokwium końcowe pisemne (>60%)– W1-W3</i></p> <p><i>Seminaria</i> <i>Aktywność: ocena ciągła aktywności podczas zajęć (>60%)– K1-K7, U1-U4</i></p>
<p>Zakres tematów</p>	<p><i>Wykłady:</i> <i>Wykłady mają na celu przekazanie studentowi wiedzy teoretycznej z zakresu metodologii badań naukowych. Przedstawione zostaną między innymi zasady etyki w badaniach naukowych, cele prowadzenia badań, rodzaje badań klinicznych,</i></p>

	<p><i>eksperymentalnych i obserwacyjnych, hierarchię ich wiarygodności, etapy i metody planowania badań, zasady formułowania pytania klinicznego i hipotez badawczych oraz ich uzasadnianie; kryteria doboru mierzonych punktów końcowych, określania liczebności grupy, czasu obserwacji pacjentów, częstości wizyt kontrolnych; sposoby doboru i gromadzenia piśmiennictwa, zasady randomizacji, doboru grupy badanej i kontrolnej (zrównoważenia czynników zakłócających), mierzonych parametrów (punktów końcowych), zabierania danych i ich analizy, kontroli jakości posiadanej bazy danych, sposobu prezentacji wyników, w zależności od rodzaju i celu badania, sposoby i parametry pomiaru efektu interwencji, oceny jego istotności statystycznej i klinicznej, wnioskowania.</i></p> <p><i>Seminaria: Ćwiczenia mają na celu wykształcenie umiejętności praktycznych z zakresu metodologii badań naukowych w dziedzinie nauk medycznych. Student będzie miał możliwość praktycznej nauki zagadnień przedstawionych w trakcie wykładów. Student pozna też podstawowe zasady przygotowania samej pracy magisterskiej, jak i późniejszych publikacji, z uwzględnieniem graficznego opracowania wyników.</i></p>
Metody dydaktyczne	<p><i>Wykłady:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład informacyjny - wykład problemowy - wykład konwersatoryjny <p><i>Seminaria:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - dyskusja dydaktyczna - drzewo decyzyjne - projektowanie i analiza badań naukowych - metody eksponujące
Literatura	<p><i>1. Jędrychowski W. Zasady planowania i prowadzenia badań naukowych w medycynie, Wydawnictwo UJ, Kraków 2004</i></p> <p><i>2. Maćkiewicz J, Jak pisać teksty naukowe?, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 1996</i></p>

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
Doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkalających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	Kwalifikowana pierwsza pomoc (Advanced First Aid)
Jednostka oferująca przedmiot	Zakład Symulacji Medycznych

	Wydział Lekarski Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski Collegium Medicum UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Kierunek: Inżynieria biomedyczna studia pierwszego stopnia, stacjonarne
Kod przedmiotu	1600-IBSW-1-PPKW-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	2
Sposób zaliczenia	Zaliczenie z oceną
Język wykładowy	Polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Obligatoryjny
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin - udział w ćwiczeniach: 15 godzin - konsultacje: 1 godzina - przeprowadzenie zaliczenia: 1,5 godziny <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 32,5 godzin, co odpowiada 1,3 punktu ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin - udział w ćwiczeniach: 15 godzin - konsultacje: 1 godzina - przygotowanie do ćwiczeń (w tym czytanie wskazanej literatury): 8 godzin - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie (praktyczne i pisemne): $9,5 + 1 + 0,5 =$ 11 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 5 godzin - udział w wykładach (z uwzględnieniem wyników badań

	<p>oraz opracowań naukowych z zakresu kwalifikowanej pierwszej pomocy): 10 godzin</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach (z uwzględnieniem wyników opracowań naukowych z zakresu kwalifikowanej pierwszej pomocy): 7 godzin - przygotowanie do zaliczenia (z uwzględnieniem opracowań naukowych z zakresu kwalifikowanej pierwszej pomocy): 3,5 godziny - konsultacje z uwzględnieniem opracowań naukowych z zakresu kwalifikowanej pierwszej pomocy): 0,5 godziny <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 26 godzin, co odpowiada 1,04 punktu ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie (praktyczne i pisemne): $9,5 + 1 + 0,5 =$ 11 godzin (0,44 punktu ECTS) <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach (laboratoriach): 15 godzin - przygotowanie do zaliczenia praktycznego (odtworzenie wybranych czynności ratunkowych): 1 godzina - zaliczenie praktyczne: 1 godzina <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 17 godzin, co odpowiada 0,68 punktu ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki:</p> <p><i>nie dotyczy</i></p>
<p>Efekty kształcenia – wiedza</p>	<p>W1:Opisuje uwarunkowania prawne ratowania zdrowia i życia w stanach zagrożenia zdrowia lub życia (K_W34)</p> <p>W2:Charakteryzuje przyczyny nagłego zatrzymania krążenia (K_W36)</p> <p>W3:Odtwarza algorytm wykonywania podstawowych zabiegów resuscytacyjnych u osób w różnym wieku w stanach zagrożenia zdrowia lub życia (K_W34)</p> <p>W4:Omawia zagrożenia dla ratującego w czasie udzielania pierwszej pomocy (K_W34)</p> <p>W5:Wskazuje zasady udzielania pierwszej pomocy w przypadku wystąpienia różnych stanów zagrożenia zdrowotnego (K_W34)</p> <p>W6:Opisuje zasady użycia defibrylatora automatycznego</p>

	<p>(K_W34)</p> <p>W7:Określa zasady postępowania ratunkowego w wypadkach komunikacyjnych (K_W34)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1:Zapewnia bezpieczeństwo sobie i osobie ratowanej (K_U18)</p> <p>U2: Zabezpiecza miejsce wypadku komunikacyjnego (K_U18)</p> <p>U3:Ocenia zagrożenie zdrowia lub życia w warunkach przedszpitalnych (K_U19)</p> <p>U4:Rozpoznaje zagrożenie zdrowotne w warunkach przedszpitalnych oraz czynniki ryzyka (K_U19)</p> <p>U5:Prawidłowo wykonuje podstawowe zabiegi resuscytacyjne u osób w różnym wieku w stanach zagrożenia zdrowotnego zgodnie z algorytmem (K_U19)</p> <p>U6:Stosuje pierwszą pomoc w przypadku wystąpienia różnych stanów zagrożenia zdrowotnego pochodzenia wewnętrznego, dodatkowo z zastosowaniem wybranego sprzętu w zakresie kwalifikowanej pierwszej pomocy (K_U19)</p> <p>U7:Stosuje pierwszą pomoc w przypadku wystąpienia różnych stanów zagrożenia zdrowotnego pochodzenia urazowego (K_U19)</p> <p>U8:Stosuje pierwszą pomoc w przypadku wystąpienia różnych stanów zagrożenia zdrowotnego pochodzenia środowiskowego (K_U19)</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1:Podjmuje próby rozwiązywania problemów etycznych (K_K3)</p> <p>K2: Wykazuje postawę odnoszącą się do poczucia ratowania ludzkiego życia (K_K10)</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykład informacyjny • wykład konwersatoryjny • dyskusja dydaktyczna • analiza przypadków <p>Ćwiczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pokaz z instruktązem • ćwiczenia przedmiotowe • metody symulacyjne (studium przypadku; pacjent symulowany)

Wymagania wstępne	Student(ka) rozpoczynający/a kształcenie z przedmiotu kwalifikowana pierwsza pomoc powinien/na posiadać wiedzę z zakresu fizjologii w odniesieniu do układu krążenia, układu oddechowego oraz centralnego układu nerwowego (zakres szkoły średniej).												
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot kwalifikowana pierwsza pomoc ma na celu naukę zespołu czynności ratunkowych wykonywanych w wyniku wystąpienia stanu zagrożenia zdrowotnego oraz zminimalizowania niekorzystnych następstw, zanim możliwe będzie udzielenie specjalistycznej pomocy medycznej.												
Pełny opis przedmiotu	Wykład ma za zadanie zdobycie i utrwalenie wiedzy z zakresu udzielania rozszerzonej pierwszej pomocy: przyswojenie podstawowej wiedzy z zakresu postępowania w różnych stanach zagrożenia zdrowia lub życia oraz nabycie i usystematyzowanie wiedzy z zakresu podstawowych czynności resuscytacyjnych. Dodatkowo wykłady obejmują zagadnienia z zakresu stosowania przyrządów w ramach kwalifikowanej pierwszej pomocy. Ćwiczenia poświęcone są nabyciu umiejętności praktycznych z zakresu postępowania w różnych stanach zagrożenia zdrowotnego, w tym pochodzenia wewnętrznego, urazowego i środowiskowego oraz nabycie umiejętności z zakresu podstawowych czynności resuscytacyjnych. Dodatkowo ćwiczenia są poświęcone stosowaniu wybranych przyrządów z zakresu kwalifikowanej pierwszej pomocy.												
Literatura	<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jakubaszko J.: <i>Ratownik medyczny</i>. Wydawnictwo Górnicki 2012. 2. Polska Rada Resuscytacji: <i>Resuscytacja krążeniowo-oddechowa i automatyczna defibrylacja zewnętrzna - podręcznik do kursu</i>. Wydanie wg Wytycznych ERC 2015. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chrzęszczewska A.: <i>Bandażowanie</i>. PZWL 2002. 2. Eibl – Eibesfeldt K., pod red. E. Sobolewskiej: <i>Opatrunki</i>, Elsevier Urban&Partner 1999. 												
Metody i kryteria oceniania	<p>Sprawdzian ustny (0 – 16 punktów; > 75%): W1 – W7, U3, U4</p> <p>Sprawdzian praktyczny (0 – 16 punktów; > 75%): W2, W4, W6, U1 – U8</p> <p>Kolokwium praktyczne (0 – 20 punktów; > 75%): W2, W4, W6, U1 – U8</p> <p>Kolokwium końcowe (0 – 30 punktów; >70%): W1 – W6, U3, U4, U6.</p> <table data-bbox="858 1809 1129 2011" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><24</td> <td>ndst</td> </tr> <tr> <td>24 – 26</td> <td>dst</td> </tr> <tr> <td>27</td> <td>dst+</td> </tr> <tr> <td>28 – 29</td> <td>db</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>db+</td> </tr> <tr> <td>31 – 32</td> <td>bdb</td> </tr> </table>	<24	ndst	24 – 26	dst	27	dst+	28 – 29	db	30	db+	31 – 32	bdb
<24	ndst												
24 – 26	dst												
27	dst+												
28 – 29	db												
30	db+												
31 – 32	bdb												

	<p>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): K1 – K2</p> <p><i>Student(ka) otrzyma zaliczenie przedmiotu uzyskując pozytywne wyniki z sprawdzianów, kolokwium praktycznego oraz pozytywnej oceny w zakresie kompetencji społecznych, co jest warunkiem przystąpienia do kolokwium końcowego pisemnego</i></p> <p><i>Kolokwium końcowe stanowi o ocenie końcowej.</i></p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>

B) Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	Semestr I
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie z oceną
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	Wykłady: zaliczenie Ćwiczenia: zaliczenie z oceną
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr Julita Soczywko
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Wykłady: dr Julita Soczywko Ćwiczenia: dr Julita Soczywko
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obligatoryjny
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	Wykład: cały rok Ćwiczenia: grupy po 10 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy

Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu

Wykłady:

- W1:Opisuje uwarunkowania prawne ratowania zdrowia i życia w stanach zagrożenia zdrowia lub życia (K_W34)
- W2:Charakteryzuje przyczyny nagłego zatrzymania krążenia (K_W36)
- W3:Odtwarza algorytm wykonywania podstawowych zabiegów resuscytacyjnych u osób w różnym wieku w stanach zagrożenia zdrowia lub życia (K_W34)
- W4:Omawia zagrożenia dla ratującego w czasie udzielania pierwszej pomocy (K_W34)
- W5:Wskazuje zasady udzielania pierwszej pomocy w przypadku wystąpienia różnych stanów zagrożenia zdrowotnego (K_W34)
- W6:Opisuje zasady użycia defibrylatora automatycznego (K_W34)
- W7:Określa zasady postępowania ratunkowego w wypadkach komunikacyjnych (K_W34)
- U3:Ocenia zagrożenie zdrowia lub życia w warunkach przedszpitalnych (K_U19)
- U4:Rozpoznaje zagrożenie zdrowotne w warunkach przedszpitalnych oraz czynniki ryzyka (K_U19)
- K1:Podjękuje próby rozwiązywania problemów etycznych (K_K3)
- K2: Wykazuje postawę odnoszącą się do poczucia ratowania ludzkiego życia (K_K10)

Ćwiczenia :

- W2:Charakteryzuje przyczyny nagłego zatrzymania krążenia (K_W36)
- W4:Omawia zagrożenia dla ratującego w czasie udzielania pierwszej pomocy (K_W34)
- W6:Opisuje zasady użycia defibrylatora automatycznego (K_W34)
- U1:Zapewnia bezpieczeństwo sobie i osobie ratowanej (K_U18)
- U2:Zabezpiecza miejsce wypadku komunikacyjnego (K_U18)
- U3:Ocenia zagrożenie zdrowia lub życia w warunkach przedszpitalnych (K_U19)
- U4:Rozpoznaje zagrożenie zdrowotne w warunkach przedszpitalnych oraz czynniki ryzyka (K_U19)
- U5:Prawidłowo wykonuje podstawowe zabiegi resuscytacyjne u osób w różnym wieku w stanach zagrożenia zdrowotnego zgodnie z algorytmem (K_U19)
- U6:Stosuje pierwszą pomoc w przypadku wystąpienia różnych stanów zagrożenia zdrowotnego pochodzenia wewnętrznego, dodatkowo z zastosowaniem wybranego sprzętu w zakresie kwalifikowanej pierwszej pomocy (K_U19)
- U7:Stosuje pierwszą pomoc w przypadku wystąpienia różnych stanów zagrożenia zdrowotnego pochodzenia urazowego (K_U19)
- U8:Stosuje pierwszą pomoc w przypadku wystąpienia różnych stanów zagrożenia zdrowotnego pochodzenia środowiskowego (K_U19)
- K1:Podjękuje próby rozwiązywania problemów etycznych (K_K3)
- K2: Wykazuje postawę odnoszącą się do poczucia ratowania ludzkiego życia (K_K10)

<p>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</p>	<p style="text-align: right;">Wykłady:</p> <p>Kolokwium końcowe (0 – 30 punktów; >70%): W1 – W6, U3, U4, U6.</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td style="text-align: center;"><24</td><td style="text-align: center;">ndst</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">24 – 26</td><td style="text-align: center;">dst</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">27</td><td style="text-align: center;">dst+</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">28 – 29</td><td style="text-align: center;">db</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">30</td><td style="text-align: center;">db+</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">31 – 32</td><td style="text-align: center;">bdb</td></tr> </table> <p>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): K1 – K2</p> <p>Ćwiczenia (laboratoria):</p> <p>Sprawdzian ustny (0 – 16 punktów; > 75%): W1 – W7, U3, U4</p> <p>Sprawdzian praktyczny (0 – 16 punktów; > 75%): W2, W4, W6, U1 – U8</p> <p>Kolokwium praktyczne (0 – 20 punktów; > 75%): W2, W4, W6, U1 – U8</p> <p>Kolokwium końcowe (0 – 30 punktów; >70%): W1 – W6, U3, U4, U6.</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td style="text-align: center;"><24</td><td style="text-align: center;">ndst</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">24 – 26</td><td style="text-align: center;">dst</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">27</td><td style="text-align: center;">dst+</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">28 – 29</td><td style="text-align: center;">db</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">30</td><td style="text-align: center;">db+</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">31 – 32</td><td style="text-align: center;">bdb</td></tr> </table> <p>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): K1 – K2</p>	<24	ndst	24 – 26	dst	27	dst+	28 – 29	db	30	db+	31 – 32	bdb	<24	ndst	24 – 26	dst	27	dst+	28 – 29	db	30	db+	31 – 32	bdb
<24	ndst																								
24 – 26	dst																								
27	dst+																								
28 – 29	db																								
30	db+																								
31 – 32	bdb																								
<24	ndst																								
24 – 26	dst																								
27	dst+																								
28 – 29	db																								
30	db+																								
31 – 32	bdb																								
<p>Zakres tematów (osobno dla danych form zajęć)</p>	<p>Tematy wykładów:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aspekty prawne ratowania życia. 2. Zarys patofizjologii zatrzymania krążenia, etiologia nagłego zatrzymania krążenia u dorosłych i dzieci. 3. Uruchomienie „łańcucha przeżycia”. 4. Rodzaje pierwszej pomocy. 5. Bezpieczeństwo osoby udzielającej pierwszej pomocy oraz osoby ratowanej. 6. Wprowadzenie do elektroterapii nagłego zatrzymania krążenia. 7. Ocena podstawowych funkcji życiowych człowieka w stanie zagrożenia zdrowotnego. 8. Rozpoznanie stanów zagrożenia zdrowia lub życia człowieka. <p>Tematy ćwiczeń (laboratoriów):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bezprzryżądowa resuscytacja krążeniowo – oddechowa 																								

	<p>doroŝlych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Bezprzyrzadowa resuscytacja krążeniowo – oddechowa dzieci. 3. Przywrócenie, podtrzymanie i stabilizacja podstawowych funkcji życiowych, a w tym, przede wszystkim – czynności układu oddechowego i krążenia, zabezpieczenie i stabilizacja różnych obszarów ciała uszkodzonych w wyniku działania czynników zewnętrznych. 4. Elektroterapia nagłego zatrzymania krążenia. 5. Urazy głowy, tułowia oraz urazy kończyn. 6. Zasady resuscytacji poszkodowanych w urazach. Unieruchomienie kończyn po urazie. 7. Rany powierzchowne i ich zaopatrywanie. 8. Tamowanie krwotoku zewnętrznego. 9. Podejmowanie kwalifikowanych działań ratunkowych w szczególnych rodzajach zagrożeń środowiskowych. 10. Zatrucia. 11. Pierwsza pomoc w wypadkach komunikacyjnych.
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykład informacyjny • wykład konwersatoryjny • dyskusja dydaktyczna • analiza przypadków <p>Ćwiczenia (laboratoria):</p> <ul style="list-style-type: none"> • pokaz z instruktążem • ćwiczenia przedmiotowe • metody symulacyjne (studium przypadku; pacjent symulowany)
Literatura	Identycznie jak w części A.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach dokształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Zastosowanie inżynierii medycznej w biologicznych układach wymiany II TDM Medical engineering in biological exchange systems (MTA)
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Lekarski Collegium Medicum w Bydgoszczy, UMK w Toruniu Katedra i Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski Collegium Medicum w Bydgoszczy, UMK w Toruniu i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Inżynieria Biomedyczna specjalność: TDM
Kod przedmiotu	1600-IBSW-3-ZUIWTDM-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	2
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nauki kliniczne
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1 ECTS = 25 1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi: - udział w wykładach: 10 godzin - seminaria: 10 godzin - udział w ćwiczeniach: 10 godzin - konsultacje: 3 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 1 - przeprowadzenie egzaminu praktycznego i teoretycznego: 4 godziny Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 38 godzin, co odpowiada 1,52 punktom ECTS 2. Bilans nakładu pracy studenta: - udział w wykładach: 10 godzin - udział w ćwiczeniach: 10 godzin - udział w seminariach: 10 godzin - przygotowanie do ćwiczeń: 5 godzin - czytanie wskazanej literatury: 5 godzin - konsultacje: 3 godzina

	<p>- przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 6 + 1 = 7 godzin . Łączny nakład pracy studenta wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi: - czytanie wskazanej literatury: 2 godziny - konsultacje badawczo – naukowe: 1 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 5 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 5 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 6 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 6 godzin Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 25 godzin, co odpowiada 1 punktowi ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 6 + 1 = 7 godzin Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 7 godzin, co odpowiada 0,28 punktom ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: - udział w ćwiczeniach: 20 godzin Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 20 godzin, co odpowiada 0,8 punktu ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Ma wiedzę w zakresie funkcjonowania elektronicznej aparatury medycznej oraz jej zastosowanie w anestezjologii I intensywnej terapii (K_W9)</p> <p>W2: Wyjaśnia sposoby wykorzystania podstaw anatomii i fizjologii człowieka w inżynierii biomedycznej (K_W18)</p> <p>W3: Wyjaśnia funkcjonowanie nowoczesnych technologii stosowanych w intensywnej terapii .na podstawie danych naukowych z właściwej literatury (K_W08, K_W20)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (K_U1)</p> <p>U2: Posiada umiejętność zastosowania zasady „uczenia się przez całe życie”, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych poprzez odpowiednie planowanie i realizację procesu samokształcenia (K_U5)</p> <p>U3: Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy (K_U8)</p> <p>U4: Posiada umiejętność obsługi elementarnej aparatury medycznej w anestezjologii (K_U8)</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: Przestrzega zasad zachowywania się w sposób profesjonalny, zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i</p>

	<p>kultur (K_K3)</p> <p>K2: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników w obszarze sali operacyjnej i oddziale intensywnej terapii(K_K10)</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykład informacyjny • wykład problemowy <p>Seminaria</p> <ul style="list-style-type: none"> • ćwiczenia kliniczne • dyskusja dydaktyczna <p>Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> • analiza przypadków • <i>drzewo decyzyjne</i>
Wymagania wstępne	<p><i>Przed rozpoczęciem</i> nauki Student powinien posiadać wiedzę i umiejętności wynikające z nauczania anatomii i fizjologii człowieka, podstaw kardiologii i nefrologii</p>
Skrócony opis przedmiotu	<p>Przedmiot Zastosowanie inżynierii medycznej w biologicznych układach wymiany skierowany dla studentów TDM obejmuje zakres wiedzy teoretycznej i ćwiczeń praktycznych dotyczącej budowy i funkcjonowania elektronicznej aparatury medycznej oraz jej zastosowanie w anestezjologii i oddziale intensywnej terapii.</p>
Pełny opis przedmiotu	<p><i>Wykłady</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Wstęp do zastosowania biologicznych układów wymiany w intensywnej terapii. Organizacja oddziału intensywnej terapii (2 godz.) - Nowoczesne technologie stosowane w intensywnej terapii - Zastosowanie urządzeń do ciągłej terapii nerkozastępczej w intensywnej terapii (2 godz.) - Zastosowanie terapii hybrydowej w intensywnej terapii - Zastosowanie terapii MARS w intensywnej terapii - Zastosowanie terapii ECMO w intensywnej terapii - Respiratoroterapia w anestezjologii i intensywnej terapii. <p>Seminaria</p> <ul style="list-style-type: none"> - Budowa i funkcje urządzeń do ciągłej terapii nerkozastępczej - Budowa i funkcje urządzenia do terapii MARS - Budowa i funkcje aparatu ECMO - Budowa i funkcje respiratorów <p>Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Budowa i funkcjonowanie elektronicznej aparatury medycznej oraz jej zastosowanie w anestezjologii - Budowa i funkcjonowanie urządzeń do monitorowania podstawowych parametrów życiowych - Zastosowanie elementarnej aparatury medycznej w anestezjologii - Budowa i funkcjonowanie respiratorów stosowanych w anestezjologii i intensywnej terapii <p>Wykłady mają na celu zdobycie wiedzy z zakresu zastosowania elektronicznej aparatury medycznej w anestezjologii i intensywnej terapii</p>

	Ćwiczenia poświęcone są nabyciu umiejętności praktycznych z zakresu budowy i funkcji elementarnej aparatury stosowanej w anestezjologii i intensywnej terapii
Literatura	Literatura podstawowa: Materiały z wykładów i seminariów. Literatura uzupełniająca: Larsen R. Anestezjologia. Elsevier Urban&Partner, Wrocław; 2013 r. Kruszyński Z. Podstawy anestezjologii i intensywnej terapii: podręcznik dla studentów. Akademia Medyczna w Poznaniu, 2010 r. Rutkowski B. Leczenie nerkozastępcze. Wydanie I Czelej Lublin 2007r.
Metody i kryteria oceniania	Kolokwium końcowe pisemny (0-30 pkt; >60%); W1-W3 Kolokwium końcowe praktyczne (0-30 pkt; >60%); W1-3, U1-4
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	Semestr VI letni
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 10 godzin, seminaria – 10 godzin ćwiczenia – 10 godzin Zaliczenie na ocenę
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	Dr hab.n. med. Katarzyna Wawrzyniak
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Wykłady dr hab. n. med. Katarzyna Wawrzyniak Seminaria, ćwiczenia lek.med. Arndt Adam
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot do wyboru
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	Wykłady cały rok, Seminaria grupy maksymalnie 30 osób Ćwiczenia grupy maksymalnie 10 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum Wykłady: sale wykładowe CM lub należące do danej jednostki Ćwiczenia w Klinice Anestezjologii i Intensywnej Terapii
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Wykłady: W1: Wyjaśnia zastosowanie technologii stosowanych w anestezjologii i intensywnej terapii (K_W9) U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych,

	<p>katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (K_U1)</p> <p style="text-align: center;">Seminaria</p> <p>W2: Charakteryzuje aspekty anatomiczne w odniesieniu do elementarnych urządzeń stosowanych w anestezjologii i intensywnej terapii (K_W6) U2: Posiada umiejętność zastosowania zasady „uczenia się przez całe życie”, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych (K_U5)</p> <p style="text-align: center;">Ćwiczenia:</p> <p>W1: Opisuje typy urządzeń stosowanych do monitorowania w anestezjologii i intensywnej terapii (K_W9) U3: Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy (K_U8) U4: Posiada umiejętność obsługi elementarnej aparatury medycznej w anestezjologii (K_U8) K2: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników w obszarze sali operacyjnej i oddziale intensywnej terapii(K_K10)</p>																												
<p>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</p>	<p>Kolokwium końcowe pisemny (0-30 pkt; >60%); W1-W3</p> <table border="1" data-bbox="620 1070 924 1312"> <thead> <tr> <th>Punktacja</th> <th>Ocena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 27</td> <td>ndst</td> </tr> <tr> <td>27 – 30</td> <td>dst</td> </tr> <tr> <td>31 – 34</td> <td>dst+</td> </tr> <tr> <td>35 – 38</td> <td>db</td> </tr> <tr> <td>39 – 42</td> <td>db+</td> </tr> <tr> <td>43 – 45</td> <td>bdb</td> </tr> </tbody> </table> <p>Kolokwium końcowe praktyczne (0-30 pkt; >60%); W1-3, U1-4</p> <table border="1" data-bbox="620 1346 924 1588"> <thead> <tr> <th>Punktacja</th> <th>Ocena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 21</td> <td>ndst</td> </tr> <tr> <td>21 – 22</td> <td>dst</td> </tr> <tr> <td>23 – 24</td> <td>dst+</td> </tr> <tr> <td>25 – 26</td> <td>db</td> </tr> <tr> <td>27 – 28</td> <td>db+</td> </tr> <tr> <td>29 – 30</td> <td>bdb</td> </tr> </tbody> </table>	Punktacja	Ocena	< 27	ndst	27 – 30	dst	31 – 34	dst+	35 – 38	db	39 – 42	db+	43 – 45	bdb	Punktacja	Ocena	< 21	ndst	21 – 22	dst	23 – 24	dst+	25 – 26	db	27 – 28	db+	29 – 30	bdb
Punktacja	Ocena																												
< 27	ndst																												
27 – 30	dst																												
31 – 34	dst+																												
35 – 38	db																												
39 – 42	db+																												
43 – 45	bdb																												
Punktacja	Ocena																												
< 21	ndst																												
21 – 22	dst																												
23 – 24	dst+																												
25 – 26	db																												
27 – 28	db+																												
29 – 30	bdb																												
<p>Zakres tematów</p>	<p>Wykłady</p> <p>Wstęp do zastosowania biologicznych układów wymiany w intensywnej terapii. Organizacja oddziału intensywnej terapii (2 godz.)</p> <p>Nowoczesne technologie stosowane w intensywnej terapii</p> <p>Zastosowanie urządzeń do ciągłej terapii nerkozastępczej w intensywnej terapii (2 godz.)</p> <p>Zastosowanie terapii hybrydowej w intensywnej terapii</p> <p>Zastosowanie terapii MARS w intensywnej terapii</p> <p>Zastosowanie terapii ECMO w intensywnej terapii</p>																												

	<p>Respiratoroterapia w anestezjologii i intensywnej terapii.</p> <p>Seminaria</p> <p>Budowa i funkcje urządzeń do ciągłej terapii nerkozastępczej</p> <p>Budowa i funkcje urządzenia do terapii MARS</p> <p>Budowa i funkcje aparatu ECMO</p> <p>Budowa i funkcje respiratorów</p> <p>Ćwiczenia</p> <p>Budowa i funkcjonowanie elektronicznej aparatury medycznej oraz jej zastosowanie w anestezjologii</p> <p>Budowa i funkcjonowanie urządzeń do monitorowania podstawowych parametrów życiowych</p> <p>Zastosowanie elementarnej aparatury medycznej w anestezjologii</p> <p>Budowa i funkcjonowanie respiratorów stosowanych w anestezjologii i intensywnej terapii</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykład informacyjny • wykład problemowy <p>Seminaria</p> <ul style="list-style-type: none"> • ćwiczenia kliniczne • dyskusja dydaktyczna <p>Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> • analiza przypadków • drzewo decyzyjne
Literatura	<i>Nie dotyczy</i>

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkalających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Zastosowanie inżynierii medycznej w biologicznych układach wymiany II TM Medical engineering in biological exchange systems (MICT)
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Lekarski Collegium Medicum w Bydgoszczy, UMK w Toruniu Katedra i Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski Collegium Medicum w Bydgoszczy, UMK w Toruniu i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Inżynieria Biomedyczna specjalność: TM
Kod przedmiotu	1600-IBSW-3-ZIUMTM-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	2
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nauki kliniczne
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalających	1 ECTS = 25 1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi: - udział w wykładach: 10 godzin - udział w seminariach: 10 godzin - udział w ćwiczeniach: 10 godzin - konsultacje: 3 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 1 - przeprowadzenie egzaminu praktycznego i teoretycznego: 4 godziny Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 38 godzin, co odpowiada 1,52 punktom ECTS 2. Bilans nakładu pracy studenta: - udział w wykładach: 10 godzin - udział w ćwiczeniach: 10 godzin - udział w seminariach: 10 godzin - przygotowanie do ćwiczeń: 8 godzin - czytanie wskazanej literatury: 3 godzin - konsultacje: 3 godzina - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 5 + 1 = 6 godzin Łączny nakład pracy studenta wynosi 50 godzin, co odpowiada 2

	<p>punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury: 2 godziny - konsultacje badawczo – naukowe: 1 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 5 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 5 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 6 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 6 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 25 godzin, co odpowiada 1 punktowi ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 5 + 1 = 6 godzin <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach: 20 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 20 godzin, co odpowiada 0,8 punktu ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Ma wiedze w zakresie funkcjonowania elektronicznej aparatury medycznej oraz jej zastosowanie w anestezjologii i intensywnej terapii (K_W9)</p> <p>W2: Wyjaśnia sposoby wykorzystania podstaw anatomii i fizjologii człowieka w inżynierii biomedycznej (K_W18)</p> <p>W3: Wyjaśnia funkcjonowanie nowoczesnych technologii stosowanych w intensywnej terapii .na podstawie danych naukowych z właściwej literatury (K_W08, K_W20)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (K_U1)</p> <p>U2: Posiada umiejętność zastosowania zasady „uczenia się przez całe życie”, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych poprzez odpowiednie planowanie i realizację procesu samokształcenia (K_U5)</p> <p>U3: Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy (K_U8)</p> <p>U4: Posiada umiejętność obsługi elementarnej aparatury medycznej w anestezjologii(K_U8)</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: Przestrzega zasad zachowywania się w sposób profesjonalny, zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur (K_K3)</p> <p>K2: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników w obszarze sali operacyjnej i oddziale intensywnej terapii(K_K10)</p>

Metody dydaktyczne	<p>Wykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykład informacyjny • wykład problemowy <p>Seminaria</p> <ul style="list-style-type: none"> • ćwiczenia kliniczne • dyskusja dydaktyczna <p>Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> • analiza przypadków • <i>drzewo decyzyjne</i>
Wymagania wstępne	Przed rozpoczęciem nauki Student powinien posiadać wiedzę i umiejętności wynikające z nauczania anatomii i fizjologii człowieka, podstaw kardiologii i nefrologii
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot Zastosowanie inżynierii medycznej w biologicznych układach wymiany skierowany dla studentów TM obejmuje zakres wiedzy teoretycznej i ćwiczeń praktycznych dotyczącej budowy i funkcjonowania elektronicznej aparatury medycznej oraz jej zastosowanie w anestezjologii i oddziale intensywnej terapii.
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wstęp do zastosowania biologicznych układów wymiany w intensywnej terapii. Organizacja oddziału intensywnej terapii (2 godz.) - Nowoczesne technologie stosowane w intensywnej terapii - Zastosowanie urządzeń do ciągłej terapii nerkozastępczej w intensywnej terapii (2 godz.) - Zastosowanie terapii hybrydowej w intensywnej terapii - Zastosowanie terapii MARS w intensywnej terapii - Zastosowanie terapii ECMO w intensywnej terapii - Respiratoroterapia w anestezjologii i intensywnej terapii. <p>Seminaria</p> <ul style="list-style-type: none"> - Budowa i funkcje urządzeń do ciągłej terapii nerkozastępczej - Budowa i funkcje urządzenia do terapii MARS - Budowa i funkcje aparatu ECMO - Budowa i funkcje respiratorów <p>Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Budowa i funkcjonowanie elektronicznej aparatury medycznej oraz jej zastosowanie w anestezjologii - Budowa i funkcjonowanie urządzeń do monitorowania podstawowych parametrów życiowych - Zastosowanie elementarnej aparatury medycznej w anestezjologii - Budowa i funkcjonowanie respiratorów stosowanych w anestezjologii i intensywnej terapii <p>Wykłady mają na celu zdobycie wiedzy z zakresu zastosowania elektronicznej aparatury medycznej w anestezjologii i intensywnej terapii</p> <p>Ćwiczenia poświęcone są nabyciu umiejętności praktycznych z zakresu budowy i funkcji elementarnej aparatury stosowanej w anestezjologii i intensywnej terapii</p>
Literatura	Literatura podstawowa: Materiały z wykładów i seminariów.

	Literatura uzupełniająca: Larsen R. Anestezjologia. Elsevier Urban&Partner, Wrocław; 2013 r. Kruszyński Z. Podstawy anestezjologii i intensywnej terapii: podręcznik dla studentów. Akademia Medyczna w Poznaniu, 2010 r. Rutkowski B. Leczenie nerkozastępcze. Wydanie I Czelej Lublin 2007r.
Metody i kryteria oceniania	Kolokwium końcowe pisemny (0-30 pkt; >60%); W1-W3 Kolokwium końcowe praktyczne (0-30 pkt; >60%); W1-3, U1-4 Przedłużona obserwacja K1-K2
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	Semestr letni
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady (10godzin), seminaria (10 godzin), ćwiczenia (10 godzin) – zaliczenie na ocenę
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	Dr hab.n. med. Katarzyna Wawrzyniak
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Wykłady dr hab. n. med. Katarzyna Wawrzyniak Seminaria, ćwiczenia lek.med. Arndt Adam
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot do wyboru
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	Wykłady cały rok, Seminaria grupy maksymalnie 30 osób Ćwiczenia grupy maksymalnie 10 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum Wykłady: sale wykładowe CM lub należące do danej jednostki Ćwiczenia w Klinice Anestezjologii i Intensywnej Terapii
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Wykłady: W1: Wyjaśnia zastosowanie technologii stosowanych w anestezjologii i intensywnej terapii (K_W9) U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (K_U1) Seminaria

	<p>W2: Charakteryzuje aspekty anatomiczne w odniesieniu do elementarnych urządzeń stosowanych w anestezjologii i intensywnej terapii (K_W6)</p> <p>U2: Posiada umiejętność zastosowania zasady „uczenia się przez całe życie”, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych (K_U5)</p> <p style="text-align: center;">Ćwiczenia:</p> <p>W1: Opisuje typy urządzeń stosowanych do monitorowania w anestezjologii i intensywnej terapii (K_W9)</p> <p>U3: Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy (K_U8)</p> <p>U4: Posiada umiejętność obsługi elementarnej aparatury medycznej w anestezjologii (K_U8)</p> <p>K2: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników w obszarze sali operacyjnej i oddziale intensywnej terapii(K_K10)</p>																												
<p>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</p>	<p>Kolokwium końcowe pisemny (0-30 pkt; >60%); W1-W3</p> <table border="1" data-bbox="616 869 922 1111"> <thead> <tr> <th>Punktacja</th> <th>Ocena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 27</td> <td>ndst</td> </tr> <tr> <td>27 – 30</td> <td>dst</td> </tr> <tr> <td>31 – 34</td> <td>dst+</td> </tr> <tr> <td>35 – 38</td> <td>db</td> </tr> <tr> <td>39 – 42</td> <td>db+</td> </tr> <tr> <td>43 – 45</td> <td>bdb</td> </tr> </tbody> </table> <p>Kolokwium końcowe praktyczne (0-30 pkt; >60%); W1-3, U1-4</p> <table border="1" data-bbox="616 1144 922 1386"> <thead> <tr> <th>Punktacja</th> <th>Ocena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 21</td> <td>ndst</td> </tr> <tr> <td>21 – 22</td> <td>dst</td> </tr> <tr> <td>23 – 24</td> <td>dst+</td> </tr> <tr> <td>25 – 26</td> <td>db</td> </tr> <tr> <td>27 – 28</td> <td>db+</td> </tr> <tr> <td>29 – 30</td> <td>bdb</td> </tr> </tbody> </table> <p>Przedłużona obserwacja K1-K2</p>	Punktacja	Ocena	< 27	ndst	27 – 30	dst	31 – 34	dst+	35 – 38	db	39 – 42	db+	43 – 45	bdb	Punktacja	Ocena	< 21	ndst	21 – 22	dst	23 – 24	dst+	25 – 26	db	27 – 28	db+	29 – 30	bdb
Punktacja	Ocena																												
< 27	ndst																												
27 – 30	dst																												
31 – 34	dst+																												
35 – 38	db																												
39 – 42	db+																												
43 – 45	bdb																												
Punktacja	Ocena																												
< 21	ndst																												
21 – 22	dst																												
23 – 24	dst+																												
25 – 26	db																												
27 – 28	db+																												
29 – 30	bdb																												
<p>Zakres tematów</p>	<p>Wykłady</p> <p>Wstęp do zastosowania biologicznych układów wymiany w intensywnej terapii. Organizacja oddziału intensywnej terapii (2 godz.)</p> <p>Nowoczesne technologie stosowane w intensywnej terapii</p> <p>Zastosowanie urządzeń do ciągłej terapii nerkozastępczej w intensywnej terapii (2 godz.)</p> <p>Zastosowanie terapii hybrydowej w intensywnej terapii</p> <p>Zastosowanie terapii MARS w intensywnej terapii</p> <p>Zastosowanie terapii ECMO w intensywnej terapii</p> <p>Respiratoroterapia w anestezjologii i intensywnej terapii.</p> <p>Seminaria</p> <p>Budowa i funkcje urządzeń do ciągłej terapii nerkozastępczej</p> <p>Budowa i funkcje urządzenia do terapii MARS</p> <p>Budowa i funkcje aparatu ECMO</p>																												

	<p>Budowa i funkcje respiratorów</p> <p>Ćwiczenia</p> <p>Budowa i funkcjonowanie elektronicznej aparatury medycznej oraz jej zastosowanie w anestezjologii</p> <p>Budowa i funkcjonowanie urządzeń do monitorowania podstawowych parametrów życiowych</p> <p>Zastosowanie elementarnej aparatury medycznej w anestezjologii</p> <p>Budowa i funkcjonowanie respiratorów stosowanych w anestezjologii i intensywnej terapii</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykład informacyjny • wykład problemowy <p>Seminaria</p> <ul style="list-style-type: none"> • ćwiczenia kliniczne • dyskusja dydaktyczna <p>Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> • analiza przypadków • drzewo decyzyjne
Literatura	<i>Nie dotyczy</i>

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach dokształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	MEDYCYNA EKSPERYMENTALNA Experimental medicine
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Lekarski/ Katedra i Zakład Farmakologii i Terapii
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Kierunek: inżynieria biomedyczna
Kod przedmiotu	1600-IBSW-3-MEDE-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	2
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nauki kliniczne
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 30 godzin - konsultacje: 10 godzin - przeprowadzenie egzaminu teoretycznego: 5 godzin <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 45 godzin, co odpowiada 1,8 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 30 godzin - czytanie wskazanej literatury: 5 godzin - przygotowanie do egzaminu i egzamin: 10 + 5 = 15 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury: 2 godziny - konsultacje badawczo – naukowe: 3 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 5 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 6 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 16 godzin, co odpowiada 0,64 punktowi ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p>

	<p>- przygotowanie do egzaminu i egzamin: 10 + 5 = 15 godzin Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 15 godzin, co odpowiada 0,6 punktom ECTS 5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: nie dotyczy 6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>												
Efekty kształcenia – wiedza	W1: uzasadnia stosowanie inżynierii biomedycznej w aspekcie medycznym w stanie zdrowia i choroby (K_W17, K_W27)												
Efekty kształcenia – umiejętności	U2: planuje, interpretuje i stosuje wyniki badań klinicznych (K_U1, K_U4, K_U11)												
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K3: wykazuje chęć podnoszenia kompetencji i rozwiązywania problemów związanych z zawodem (K_K1, K_K8)												
Metody dydaktyczne	wykład multimedialny, prelekcja, dyskusja												
Wymagania wstępne	Znajomość fizjologii i biochemii na poziomie podstawowym												
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot porusza tematy związane z podstawowymi aspektami prowadzenia badań klinicznych. Charakteryzuje najważniejsze akty prawne badań z udziałem ludzi i zwierząt. Medycyna doświadczalna przedstawia istotne kwestie sygnalizacji receptorowej i pozareceptorowej oraz potencjalne możliwości ingerencji farmakologicznej w wybranych jednostkach chorobowych.												
Pełny opis przedmiotu	Przedmiot porusza tematy związane z podstawowymi aspektami prowadzenia badań klinicznych. Odpowiedzialność badacza, ryzyko i szkoda w badaniach. Najczęstsze błędy metodologiczne wpływające na jakość uzyskanych wyników. Charakteryzuje najważniejsze aspekty prawne i moralne doświadczeń z udziałem ludzi i zwierząt. Podczas wykładów słuchacze zapoznani zostają z wybranymi modelami doświadczalnymi, które powszechnie wykorzystywane są w chorobach układu sercowo-naczyniowego oraz chorobach neurodegeneracyjnych. Medycyna doświadczalna przedstawia istotne kwestie sygnalizacji receptorowej i pozareceptorowej oraz potencjalne możliwości ingerencji farmakologicznej w te mechanizmy. Podczas wykładów omawiane są także błędy współczesnej farmakoterapii ze szczególnym uwzględnieniem niepożądanych działań najczęściej stosowanych farmaceutyków.												
Literatura	<p>R. Korbut i wsp. Farmakologia, PZWL 2012</p> <p>J. Nowak i J. Zawilska. Receptory i mechanizmy przekazywania sygnału.</p>												
Metody i kryteria oceniania	<p>Wykłady</p> <p>Kolokwium końcowe ustne (0-45 pkt; >60%); W1, U2</p> <table> <thead> <tr> <th>Punktacja</th> <th>Ocena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 27</td> <td>ndst</td> </tr> <tr> <td>27 – 30</td> <td>dst</td> </tr> <tr> <td>31 – 34</td> <td>dst+</td> </tr> <tr> <td>35 – 38</td> <td>db</td> </tr> <tr> <td>39 – 42</td> <td>db+</td> </tr> </tbody> </table>	Punktacja	Ocena	< 27	ndst	27 – 30	dst	31 – 34	dst+	35 – 38	db	39 – 42	db+
Punktacja	Ocena												
< 27	ndst												
27 – 30	dst												
31 – 34	dst+												
35 – 38	db												
39 – 42	db+												

	43 – 45	bdb
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>	

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	Semestr VI letni
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	zaliczenie kolokwium końcowego na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	Przedmiot obejmuje 30 godzin wykładów. Warunkiem zaliczenia jest obecność na wykładach oraz zaliczenie kolokwium końcowego. W przypadku nieobecności student ma obowiązek zaliczyć dany materiał (forma zaliczenia do ustalenia z wykładowcą). Liczba nieobecności powyżej 30% całkowitej liczby godzin dydaktycznych jest równoznaczna z niezaliczeniem przedmiotu w danym cyklu kształcenia.
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	Dr n med. Marek Krzyżanowski
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Dr Michał Wiciński Dr Marek Krzyżanowski Dr Wioleta Stolarek Dr Bartosz Malinowski
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot do wyboru
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	Wykłady cały rok
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Aule wykładowe CM UMK
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Nie dotyczy</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p style="text-align: center;">WYKŁADY</p> <p>W1: uzasadnia stosowanie inżynierii biomedycznej w aspekcie medycznym w stanie zdrowia i choroby (K_W17, K_W27)</p> <p>U2: planuje, interpretuje i stosuje wyniki badań klinicznych (K_U1, K_U4, K_U11)</p> <p>K3: wykazuje chęć podnoszenia kompetencji i rozwiązywania problemów związanych z zawodem (K_K1, K_K8)</p>

Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p style="text-align: center;">Wykłady</p> <p>Kolokwium końcowe ustne (0-45 pkt; >60%); W1, U2</p> <table> <thead> <tr> <th>Punktacja</th> <th>Ocena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 27</td> <td>ndst</td> </tr> <tr> <td>27 – 30</td> <td>dst</td> </tr> <tr> <td>31 – 34</td> <td>dst+</td> </tr> <tr> <td>35 – 38</td> <td>db</td> </tr> <tr> <td>39 – 42</td> <td>db+</td> </tr> <tr> <td>43 – 45</td> <td>bdb</td> </tr> </tbody> </table>	Punktacja	Ocena	< 27	ndst	27 – 30	dst	31 – 34	dst+	35 – 38	db	39 – 42	db+	43 – 45	bdb
Punktacja	Ocena														
< 27	ndst														
27 – 30	dst														
31 – 34	dst+														
35 – 38	db														
39 – 42	db+														
43 – 45	bdb														
Zakres tematów	<ol style="list-style-type: none"> 1.Podstawy farmakokinetyki i farmakodynamiki. 2.Leki klasyczne i biotechnologiczne. 3.Molekularne mechanizmy działania wybranych grup leków. 4.Zasady prowadzenia badań przedklinicznych i klinicznych. Aspekty etyczne. 5.Medycyna eksperymentalna. 6.Teoria receptorowa. 7.Analiza reaktywności narządów izolowanych – wybrane modele doświadczalne. 8.Terapie eksperymentalne w chorobach neurodegeneracyjnych. 9.Terapie eksperymentalne w chorobach układu sercowo-naczyniowego. 10.Terapia monitorowana. 11.Farmakogenetyka. 														
Metody dydaktyczne	Prezentacje multimedialne, wykład, dyskusja														
Literatura	<p>R. Korbut i wsp. Farmakologia, PZWL 2012</p> <p>J. Nowak i J. Zawilska. Receptory i mechanizmy przekazywania sygnału.</p>														

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusa) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkalających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Zastosowanie inżynierii biomedycznej w narządach zmysłów Biomedical engineering in sense organs
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Lekarski Collegium Medicum UMK Zakład Optometrii
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Kierunek: Inżynieria biomedyczna
Kod przedmiotu	1600-IBSW-3-ZINZ-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	3
Sposób zaliczenia	zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	<i>Nauki kliniczne</i>
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 20 godzin - udział w ćwiczeniach: 10 godzin - konsultacje: 4 godziny - przeprowadzenie zaliczenia praktycznego i teoretycznego: 5 godzin <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 39 godzin, co odpowiada 1,56 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 20 godzin - udział w ćwiczeniach: 10 godzin - przygotowanie do ćwiczeń: 10 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń: 6 godzin

	<p>- czytanie wskazanej literatury: 10 godzin</p> <p>- konsultacje: 4 godziny</p> <p>- przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 10 + 5 = 15 godzin</p> <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 75 godzin, co odpowiada 3 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <p>- czytanie wskazanej literatury naukowej: 10 godzin</p> <p>- konsultacje badawczo – naukowe: 2 godziny</p> <p>- udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 15 godzin</p> <p>- udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 8 godzin</p> <p>- przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 5 godzin</p> <p>- przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 5 godzin</p> <p>- napisanie sprawozdań z ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 5 godzin</p> <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <p>- przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 10 + 5 = 15</p> <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 15 godzin, co odpowiada 0,6 punktom ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</p> <p>- udział w ćwiczeniach: 10 godzin</p> <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 10 godzin, co odpowiada 0,4 punktu ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Omawia podstawy anatomii i fizjologii narządu wzroku (K_W18)</p> <p>W2: Opisuje podstawy anatomii i fizjologii narządu słuchu,</p>

	<p>równowagi, zmysłu i węchu (K_W18)</p> <p>W3: Przedstawia podstawy anatomii i fizjologii układu nerwowego (K_W18)</p> <p>W4: Wymienia podstawowe patologie wzroku, narządu słuchu, równowagi, zmysłu czucia i węchu (K_W17)</p> <p>W5: Opisuje możliwości zastosowania inżynierii biomedycznej w narządach zmysłów (K_W19)</p> <p>W6: Omawia zastosowanie nowoczesnych technologii diagnostycznych i terapeutycznych w chorobach narządów zmysłów (K_W17, K_W19)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1:Przeprowadza podstawowe testy diagnostyczne w zakresie narządów zmysłów (K_U10, K_U20, K_U22)</p> <p>U2: Różnicuje patologie narządów zmysłu (K_U22)</p> <p>U3: Posługuje się sprzętem i aparaturą medyczną w procesie diagnozowania i leczenia chorób narządów zmysłów (K_U10, K_U20, K_U22)</p> <p>U4: Potrafi opracować zadania badawcze i zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych (K_U4, K_U13)</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: Student rozumie potrzebę stałej konieczności dokończenia się w zakresie inżynierii biomedycznej, zna praktyczne zastosowanie wiedzy (K_K01)</p> <p>K2: Rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie inżynierii biomedycznej (K_K02, K_K6)</p>
Metody dydaktyczne	<p><u>Wykłady:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • wykład informacyjny • wykład problemowy • wykład konwersatoryjny <p><u>Ćwiczenia</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • dyskusja dydaktyczna • analiza przypadków • uczenie wspomagane komputerem <p style="text-align: right;">metody eksponujące: film, pokaz</p>
Wymagania wstępne	Nie dotyczy
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot obejmuje podstawową wiedzę w zakresie budowy i funkcji narządu wzroku, narządu słuchu i równowagi, zmysłu węchu i smaku oraz czucia. Student poznaje metody badania narządów zmysłu, potrafi wykonać podstawowe badania. Zna najczęstsze patologie narządów zmysłów i możliwe zastosowania inżynierii biomedycznej w omawianym zakresie.
Pełny opis przedmiotu	<p>Przedmiot podzielony jest na 3 części realizowane w różnych jednostkach:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Narząd wzroku – Zakład Optometrii 2. Narząd słuchu i równowagi; zmysł węchu i smaku - Katedra Otolaryngologii i Onkologii Laryngologicznej 3. Czucie - Katedra Neurologii

	<p>Część dotycząca narząd wzroku obejmuje 4 dwugodzinne wykłady oraz 4 godziny ćwiczeń. Wykłady obejmują następujące zagadnienia: budowa gałki ocznej, układ optyczny oka i wady wzroku, fizjologia procesu widzenia, akomodacja, regulacja ciśnienia śródgałkowego, jaskra. Ponadto omówione zostaną podstawowe patologie oka i możliwości zastosowania inżynierii biomedycznej zarówno w obrębie przedniego jak i tylnego odcinka gałki ocznej.</p> <p>W ramach ćwiczeń w praktyczny sposób zostaną zrealizowane następujące zagadnienia: podstawy badania okulistycznego, metody oceny funkcji narządu wzroku, pomiar wad refrakcji i ciśnienia śródgałkowego oraz okulistyczna diagnostyka obrazowa.</p> <p>Zajęcia prowadzone w Katedrze Otolaryngologii i Onkologii Laryngologicznej będą obejmowały wykłady na temat podstawowych zagadnień dotyczących podstaw budowy i czynności ucha i narządu równowagi. Przedstawione zostaną anatomiczne szczegóły budowy ucha zewnętrznego, środkowego i wewnętrznego z zaznaczeniem ich podstawowych funkcji fizjologicznych. Omówione zostaną zagadnienia mechanizmu przekazywania dźwięku i jego percepcji w uwzględnieniu drogi słuchowej. Zostanie omówiona budowa i czynność zmysłu węchu i smaku z uwzględnieniem mechanizmu przekazywania bodźców. Przedstawione zostaną podstawowe patologie ucha, narządu równowagi, zaburzeń węchu i smaku z możliwościami zastosowania inżynierii biomedycznej w procesach diagnostyki i leczenia. W ramach ćwiczeń zostanie omówione i przedstawione podstawowe badanie laryngologiczne, próby stroikowe badania słuchu, ocena układu równowagi w badaniu oczopląsu w okularach Frenzla. Zostanie szczegółowo omówiona i przedstawiona na schematach rola ucha środkowego w procesie przewodzenia dźwięku, ucha wewnętrznego w procesie transformacji fali akustycznej i powstawania potencjałów słuchowych.</p> <p>W Katedrze Neurochirurgii i Neurotraumatologii przeprowadzone zostaną wykłady obejmujące podstawy anatomii i fizjologii narządu czucia oraz aspekty kliniczne zaburzeń czucia. W trakcie ćwiczeń studenci zapoznają się z metodami badania czucia powierzchniowego i głębokiego. Nauczą się podstaw różnicowania i percepcji wrażeń czuciowych, różnicowania obwodowej i ośrodkowej lokalizacji zaburzeń czucia oraz interpretacji wyników metod aparaturowych w diagnostyce i różnicowaniu zaburzeń czucia.</p>
Literatura	<p>Piśmiennictwo podstawowe / obowiązujące</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fizjologia człowieka w zarysie pod redakcją W. Traczyka. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2002 2. Okulistyka. Podstawy kliniczne. M. Niżankowska. PZWL 3. Otorynolaryngologia. Hans-Georg Boenninghaus, Springer PWN 1997 4. Audiologia kliniczna. M.Śliwińska-Kowalska, Mediton, Łódź 2005

	<p>5. Neurologia Merritta. L.P. Rowland, T.A. Pedley. Wydawnictwo Elsevier Urban & Partner 2012</p> <p>Piśmiennictwo uzupełniające</p> <p>1. Konturek S.: Fizjologia człowieka. Wydawnictwo Elsevier Urban & Partner 2007</p> <p>2. T. Grosvenor: "Optometria", Elsevier, Urban&Partner, Wrocław 2011.</p> <p>3. Atlas neuroanatomii i neurofizjologii Nettera. D.L. Felten, R. F. Józefowicz. Wydawnictwo Elsevier Urban & Partner 2007</p>																					
Metody i kryteria oceniania	<p>Kolokwium końcowe pisemne: zaliczenie >60% (0-30 pkt)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Punktacja (%)</th> <th>Punktacja</th> <th>Ocena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>92-100</td> <td>28 - 30</td> <td>bardzo dobry</td> </tr> <tr> <td>84-91</td> <td>25 – 27</td> <td>dobry plus</td> </tr> <tr> <td>76-83</td> <td>23 - 24</td> <td>dobry</td> </tr> <tr> <td>68-75</td> <td>20 -22</td> <td>dostateczny plus</td> </tr> <tr> <td>56-67</td> <td>17 -19</td> <td>dostateczny</td> </tr> <tr> <td>0-55</td> <td><17</td> <td>niedostateczny</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sprawdzian ustny (0-15 pkt; >60%); W1-W6 Sprawdzian pisemny (0-15 pkt; >60%); W1-W6, U2-U4 Sprawdzian praktyczny (0-30 pkt; >60%); W1-W6, U1-U4 Przedłużona obserwacja (0 - 10 punktów; > 50%): K1-K2</p>	Punktacja (%)	Punktacja	Ocena	92-100	28 - 30	bardzo dobry	84-91	25 – 27	dobry plus	76-83	23 - 24	dobry	68-75	20 -22	dostateczny plus	56-67	17 -19	dostateczny	0-55	<17	niedostateczny
Punktacja (%)	Punktacja	Ocena																				
92-100	28 - 30	bardzo dobry																				
84-91	25 – 27	dobry plus																				
76-83	23 - 24	dobry																				
68-75	20 -22	dostateczny plus																				
56-67	17 -19	dostateczny																				
0-55	<17	niedostateczny																				
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy																					

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	Semestr V
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	Wykłady: 20 godzin – zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: 10 godzin – zaliczenie bez oceny
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr hab. med. Bartłomiej Kałużny
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Zakład Optometrii: dr hab. med. Bartłomiej Kałużny, dr med. Małgorzata Seredyka-Burduk, dr med. Magdalena Pol, lek. med. Ilona Piotrowiak Katedra Otolaryngologii i Onkologii Laryngologicznej: dr hab. med. Paweł Burduk, prof. UMK, dr med. Małgorzata Wierzchowska Katedra Neurologii: dr hab. Grzegorz Kozera, dr n. med. Małgorzata Wichlińska-Lubińska
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obligatoryjny

Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	Wykład: cały rok Ćwiczenia: grupy maksymalnie po 10 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Nie dotyczy</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Wykłady:</p> <p>W1: Omawia podstawy anatomii i fizjologii narządu wzroku (K_W18) W2: Opisuje podstawy anatomii i fizjologii narządu słuchu, równowagi, zmysłu i węchu (K_W18) W3: Przedstawia podstawy anatomii i fizjologii układu nerwowego (K_W18) W4: Wymienia podstawowe patologie wzroku, narządu słuchu, równowagi, zmysłu czucia i węchu (K_W17) W5: Opisuje możliwości zastosowania inżynierii biomedycznej w narządach zmysłów (K_W19) W6: Omawia zastosowanie nowoczesnych technologii diagnostycznych i terapeutycznych w chorobach narządów zmysłów (K_W17, K_W19) K1: Student rozumie potrzebę stałej konieczności doksztalcania się w zakresie inżynierii biomedycznej, zna praktyczne zastosowanie wiedzy (K_K01)</p> <p>Ćwiczenia:</p> <p>W1: Omawia podstawy anatomii i fizjologii narządu wzroku (K_W18) W2: Opisuje podstawy anatomii i fizjologii narządu słuchu, równowagi, zmysłu i węchu (K_W18) W3: Przedstawia podstawy anatomii i fizjologii układu nerwowego (K_W18) W4: Wymienia podstawowe patologie wzroku, narządu słuchu, równowagi, zmysłu czucia i węchu (K_W17) W5: Opisuje możliwości zastosowania inżynierii biomedycznej w narządach zmysłów (K_W19) W6: Omawia zastosowanie nowoczesnych technologii diagnostycznych i terapeutycznych w chorobach narządów zmysłów (K_W17, K_W19) U1:Przeprowadza podstawowe testy diagnostycznie w zakresie narządów zmysłów (K_U10, K_U20, K_U22) U2: Różnicuje patologie narządów zmysłu (K_U22) U3: Posługuje się sprzętem i aparaturą medyczną w procesie diagnozowania i leczenia chorób narządów zmysłów (K_U10, K_U20, K_U22) U4: Potrafi opracować zadania badawcze i zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych (K_U4, K_U13) K1: Student rozumie potrzebę stałej konieczności doksztalcania się w zakresie inżynierii biomedycznej, zna praktyczne zastosowanie wiedzy (K_K01) K2: Rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności</p>

	inżyniera w zakresie inżynierii biomedycznej (K_K02, K_K6)																					
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p style="text-align: center;">Wykłady</p> <p>Kolokwium końcowe pisemne: zaliczenie >60% (0-30 pkt), W1-W6</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Punktacja (%)</th> <th>Punktacja</th> <th>Ocena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>92-100</td> <td>28 - 30</td> <td>bardzo dobry</td> </tr> <tr> <td>84-91</td> <td>25 – 27</td> <td>dobry plus</td> </tr> <tr> <td>76-83</td> <td>23 - 24</td> <td>dobry</td> </tr> <tr> <td>68-75</td> <td>20 -22</td> <td>dostateczny plus</td> </tr> <tr> <td>56-67</td> <td>17 -19</td> <td>dostateczny</td> </tr> <tr> <td>0-55</td> <td><17</td> <td>niedostateczny</td> </tr> </tbody> </table> <p>Przedłużona obserwacja (0 - 10 punktów; > 50%): K1 Ćwiczenia: Sprawdzian ustny (0-15 pkt; >60%); W1-W6 Sprawdzian pisemny (0-15 pkt; >60%); W1-W6, U2-U4 Sprawdzian praktyczny (0-30 pkt; >60%); W1-W6, U1-U4 Przedłużona obserwacja (0 - 10 punktów; > 50%): K1-K2</p>	Punktacja (%)	Punktacja	Ocena	92-100	28 - 30	bardzo dobry	84-91	25 – 27	dobry plus	76-83	23 - 24	dobry	68-75	20 -22	dostateczny plus	56-67	17 -19	dostateczny	0-55	<17	niedostateczny
Punktacja (%)	Punktacja	Ocena																				
92-100	28 - 30	bardzo dobry																				
84-91	25 – 27	dobry plus																				
76-83	23 - 24	dobry																				
68-75	20 -22	dostateczny plus																				
56-67	17 -19	dostateczny																				
0-55	<17	niedostateczny																				
Zakres tematów	<p>Wykłady: Zakład Optometrii</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Budowa gałki ocznej, układ optyczny oka i wady wzroku 2. Fizjologia procesu widzenia, akomodacja, regulacja ciśnienia śródgałkowego, jaskra 3. Podstawowe patologie oka i możliwości zastosowania inżynierii biomedycznej, odcinek przedni (4. Podstawowe patologie oka i możliwości zastosowania inżynierii biomedycznej, odcinek tylny <p>Katedra Otolaryngologii i Onkologii Laryngologicznej</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy budowy i czynności ucha i narządu równowagi 2. Droga słuchowa i mechanizmy przekazywania dźwięku. <p style="text-align: center;">Percepcja słuchowa</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Budowa i czynność zmysłu węchu i smaku, mechanizmy przekazywania bodźców 4. Podstawowe patologie ucha, narządu równowagi, zaburzeń węchu i smaku, możliwości zastosowania inżynierii biomedycznej <p>Katedra Neurologii</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy anatomii i fizjologii narządu czucia 2. Aspekty kliniczne zaburzeń czucia <p>Ćwiczenia: Zakład Optometrii</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe badanie okulistyczne 2. Metody oceny funkcji narządu wzroku 3. Pomiar wad refrakcji i ciśnienia śródgałkowego 																					

	<p>4. Okulistyczna diagnostyka obrazowa Katedra Otolaryngologii i Onkologii Laryngologicznej</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie laryngologiczne 2. Rola ucha środkowego w procesie słyszenia. Ucho wewnętrzne – przewodzenie fali akustycznej, transformacja i wytwarzanie potencjałów. Droga słuchowa 3. Próby stroikowe. Układ równowagi – mechanizmy aktywacji i przekazywania bodźca, ocena oczopląsu w okularach Frenzla 4. Diagnostyka zaburzeń węchu i smaku <p>Katedra Neurochirurgii i Neurotraumatologii</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Metody badania czucia 2. Budowa i funkcjonowanie elektronicznej aparatury medycznej oraz jej zastosowanie w neurologii
Metody dydaktyczne	<p><u>Wykłady:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • wykład informacyjny • wykład problemowy • wykład konwersatoryjny <p><u>Ćwiczenia</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • dyskusja dydaktyczna • analiza przypadków • uczenie wspomagane komputerem <p style="text-align: right;">metody eksponujące: film, pokaz</p>
Literatura	<p>Piśmiennictwo podstawowe / obowiązujące</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fizjologia człowieka w zarysie pod redakcją W. Traczyka. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2002 2. Okulistyka. Podstawy kliniczne. M. Niżankowska. PZWL 3. Fizjologia człowieka w zarysie pod redakcją W. Traczyka. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2002 4. Okulistyka. Podstawy kliniczne. M. Niżankowska. PZWL 3. Otorinolaryngologia. Hans-Georg Boenninghaus, Springer PWN 1997 4. Audiologia kliniczna. M. Śliwińska-Kowalska, Mediton, Łódź 2005 5. Neurologia Merritta. L.P. Rowland, T.A. Pedley. Wydawnictwo Elsevier Urban & Partner 2012 <p>Piśmiennictwo uzupełniające</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Konturek S.: Fizjologia człowieka. Wydawnictwo Elsevier Urban & Partner 2007 2. T. Grosvenor: "Optometria", Elsevier, Urban&Partner, Wrocław 2011. 3. Atlas neuroanatomii i neurofizjologii Nettera. D.L. Felten, R. F. Józefowicz. Wydawnictwo Elsevier Urban & Partner 2007

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Automatyka i robotyka, Automation and Robotics
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz

Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Kod przedmiotu	1600-IBSW-2-AIRB-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	2
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	NIE
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	NIE DOTYCZY
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin, - udział w ćwiczeniach lab.: 15 - konsultacje: 2 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 1 <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 33 godzin, co odpowiada 1,32 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin - udział w ćwiczeniach lab.: 15 - przygotowanie do ćwiczeń lab.: 5 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń lab.: 3 godzin - czytanie wskazanej literatury: 4 godzin - konsultacje: 2 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 5 + 1 = 6 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 5 godzin - udział w wykładach (z uwzględnieniem wyników badań oraz opracowań naukowych): 10 godzin - udział w ćwiczeniach (z uwzględnieniem wyników opracowań naukowych): 7 godzin - przygotowanie do zaliczenia (z uwzględnieniem opracowań naukowych): 3,5 godziny - konsultacje z uwzględnieniem opracowań naukowych: 0,5 godziny <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 26 godzin, co odpowiada 1,04 punktu ECTS</p>

	<p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 5 + 1 = 6 godzin Łączny nakład pracy studenta wynosi 6 godzin, co odpowiada 0,24 punktom ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: - udział w ćwiczeniach lab.: 15 godzin co odpowiada 0,6 pkt. ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: NIE DOTYCZY</p>
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Omawia podstawy projektowania układów automatyki i automatycznej regulacji oraz ich stosowania w inżynierii biomedycznej - K_W10
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: potrafi zaprezentować wyniki przeprowadzonych badań laboratoryjnych dotyczących programowania układów sterowania – (K_U4)
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną z punktu widzenia bezpieczeństwa użytkowników projektowanych urządzeń oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole poprzez wykonywanie projektu i sprawozdań (K_K4)
Metody dydaktyczne	Wykłady: wykład informacyjny Ćwiczenia laboratoryjne: Programowanie układów sterowania (sterowników PLC)
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza na temat urządzeń elektrycznych i elektronicznych (Elektrotechnika i elektronika, Sensory i pomiary wielkości nieelektrycznych)
Skrócony opis przedmiotu	Celem nauczania automatyki i robotyki jest zapoznanie studentów z budową i programowaniem układów sterowania maszyn i urządzeń. Na wykładzie studenci otrzymują wiedzę, którą wykorzystują w ćwiczeniach laboratoryjnych.
Pełny opis przedmiotu	WYKŁAD: Pojęcie układu sterowania. Cybernetyczne ujęcie automatyki. Sprzężenie zwrotne jako podstawa układów sterowania automatycznego. Układy przełączające kombinacyjne i sekwencyjne. Minimalizacja funkcji logicznych. Programowanie sterowników PLC. Klasyczna teoria sterowania. Modelowanie elementów i układów automatyki. Regulatory i sterowniki przemysłowe. Elementy i układy wykonawcze. Urządzenia pomiarowe typowych wielkości mechanicznych i termodynamicznych. Układy nieliniowe. Układy dyskretne. Klasyfikacja robotów, cechy charakterystyczne, układy konstrukcyjne oraz podstawowe elementy składowe. Kinematyka robotów. Układy napędowe robotów. Sterowanie pozycyjne,

	<p>serwomechanizmy. Chwytyki i ich zastosowania.</p> <p>LABORATORIUM: Programowanie sterowników PLC – układy logiczne, sekwencyjne, układy czasowe, liczące, przetwarzanie danych. Programowanie mikrokontrolerów sterujących pracą napędów elektrycznych.</p>
Literatura	<p>Literatura podstawowa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kwaśniewski J., 1999. Programowalne sterowniki przemysłowe w systemach sterowania. Wydawnictwo prywatne, Kraków 1999. 2. Peszyński K., Siemieniako F., 2002. Regulacja i sterowanie, podstawy, przykłady. Podręcznik akademicki, Wydawnictwa Uczelniane, ATR Bydgoszcz 3. Siemieniako F., Peszyński K., 2005. Automatyka w przykładach i zadaniach. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej. 4. Norma PN EN 61131-3 Sterowniki programowalne. Języki programowania. <p>Literatura uzupełniająca</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kasprzyk J., 2017. Programowanie sterowników przemysłowych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2. Mazurek J., Vogt H., Żydanowicz W., 2006, Podstawy automatyki, Politechnika Poznańska 3. Broel-Plater B., 2008, Układy wykorzystujące sterowniki PLC, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2008
Metody i kryteria oceniania	<p>Pisemne kolokwium z wykładów (0-10 pkt; zaliczenie >60%); – W1, Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych (0-10 pkt; zaliczenie >50%); – W1, U1,</p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	NIE DOTYCZY

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	Semestr IV (semestr letni)
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	Wykład - 15 h: Zaliczenie na ocenę – ocena z pisemnego kolokwium Laboratorium – 15 h: Zaliczenie na ocenę na podstawie sprawozdań
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	Dr inż. Sylwester Wawrzyniak
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Wykład: dr inż. Sylwester Wawrzyniak Laboratorium:

	dr inż. Sylwester Wawrzyniak
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obligatoryjny dla wszystkich studentów
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	Wykład – cały rok: Laboratorium – grupy laboratoryjne po 15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	NIE DOTYCZY
Strona www przedmiotu	NIE DOTYCZY
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Wykłady: W1: Omawia podstawy projektowania układów automatyki i automatycznej regulacji oraz ich stosowania w inżynierii biomedycznej - K_W10 Laboratorium: W1: Omawia podstawy projektowania układów automatyki i automatycznej regulacji oraz ich stosowania w inżynierii biomedycznej - K_W10 U1: potrafi zaprezentować wyniki przeprowadzonych badań laboratoryjnych dotyczących programowania układów sterowania – (K_U4) K1: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną z punktu widzenia bezpieczeństwa użytkowników projektowanych urządzeń oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole poprzez wykonywanie projektu i sprawozdań (K_K4)
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Pisemne kolokwium z wykładów (0-10 pkt; zaliczenie >60%); – W1, Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych (0-10 pkt; zaliczenie >50%); – W1, U1,
Zakres tematów	WYKŁAD: Pojęcie układu sterowania. Cybernetyczne ujęcie automatyki. Sprzężenie zwrotne jako podstawa układów sterowania automatycznego. Układy przełączające kombinacyjne i sekwencyjne. Minimalizacja funkcji logicznych. Programowanie sterowników PLC. Klasyczna teoria sterowania. Modelowanie elementów i układów automatyki. Regulatory i sterowniki przemysłowe. Elementy i układy wykonawcze. Urządzenia pomiarowe typowych wielkości mechanicznych i termodynamicznych. Układy nieliniowe. Układy dyskretne. Klasyfikacja robotów, cechy charakterystyczne, układy konstrukcyjne oraz podstawowe elementy składowe. Kinematyka robotów. Układy napędowe robotów. Sterowanie pozycyjne, serwomechanizmy. Chwytniki i ich zastosowania. LABORATORIUM:

	Programowanie sterowników PLC – układy logiczne, sekwencyjne, układy czasowe, liczące, przetwarzanie danych. Programowanie mikrokontrolerów sterujących pracą napędów elektrycznych.
Metody dydaktyczne	Wykłady: wykład informacyjny Ćwiczenia laboratoryjne: Programowanie układów sterowania (sterowników PLC)
Literatura	Analogicznie jak wskazano w części A

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkalających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Biochemia Biochemistry</i>
Jednostka oferująca przedmiot	<i>Katedra Biochemii i Biotechnologii Zwierząt, WHiBZ, UTP Bydgoszcz</i>
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-1-BCHM-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	2
Sposób zaliczenia	<i>Zaliczenie na ocenę.</i>

Język wykładowy	<i>Język polski</i>
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	<i>nie</i>
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin, - udział w ćwiczeniach laboratoryjnych: 15 godzin, - konsultacje: 4 godzin, - przeprowadzenie zaliczenia: 4 godziny, <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 34 godzin, co odpowiada 1,36 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin, - udział w ćwiczeniach laboratoryjnych: 15 godzin, - przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych: 4 godzin, - napisanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych: 3 godzin, - czytanie wskazanej literatury: 4 godzin, - konsultacje: 2 godzin, - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 5 + 2 = 7 godzin, <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin, - przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych objętych aktywnością naukową: 3 godzin, - napisanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych objętych aktywnością naukową: 3 godzin, - czytanie wskazanej literatury naukowej: 3 godzin, - konsultacje badawczo – naukowe: 2 godziny, - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 3 godziny. <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 24 godzin, co odpowiada 0,96 punktom ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 5 + 2 = 7 godzin, <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 7 godzin, co odpowiada 0,28 punktom ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach laboratoryjnych: 15 godzin. <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 15 godzin, co odpowiada 0,6 punkt ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki:</p>

	nie dotyczy
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Definiuje podstawowe pojęcia biochemiczne i posiada wiedzę z zakresu wykorzystania aparatury pomiarowej w ocenie parametrów biochemicznych (K_W9, K_W15, K_W35).</p> <p>W2: Ma wiedzę dotyczącą określonych wskaźników biochemicznych oraz szlaków metabolicznych w odniesieniu do stanu zdrowia i choroby (K_W27, K_W36).</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Posiada umiejętność wykonywania podstawowych czynności laboratoryjnych (pipetowanie, miareczkowanie, korzystanie z wag analitycznych) oraz obsługi aparatury analitycznej (K_U10).</p> <p>U2: Potrafi pozyskiwać i analizować informacje, wyciągać i formułować prawidłowe wnioski (K_U1).</p> <p>U3: Potrafi współpracować w grupie jest zorganizowany i chętnie bierze udział w doświadczeniach laboratoryjnych (K_U18).</p> <p>U4: Posiada umiejętność powiązania wskaźników biochemicznych z oceną funkcjonowania organizmu (K_U21, K_U22).</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę w zespole oraz własną (K_K4).</p> <p>K2: Podczas pracy laboratoryjnej stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy (K_K10).</p>
Metody dydaktyczne	<p>Metody dydaktyczne podające: wykład informacyjny (konwencjonalny), wykład problemowy.</p> <p>Metody dydaktyczne poszukujące: ćwiczeniowa, doświadczeń, laboratoryjna, obserwacji, seminaryjna oraz projektu.</p>
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw chemii nieorganicznej i organicznej; znajomość podstawowych technik laboratoryjnych; znajomość podstawowych obliczeń chemicznych.
Skrócony opis przedmiotu	Zajęcia z przedmiotu „Biochemia” na kierunku Inżynieria Biomedyczna realizowane są w II semestrze I roku studiów. Przedmiot obejmuje 15 godz. wykładów, 15 godz. ćwiczeń laboratoryjnych. Biochemia jako nauka podstawowa jest ściśle związana z innymi naukami biomedycznymi i pozwala studentom zrozumieć prawidłowy przebieg procesów zachodzących w żywym organizmie oraz skutki zmian patologicznych. Celem nauczania studentów jest zapoznanie ich z właściwościami podstawowych biomolekuł, tj.: białka, węglowodany, tłuszcze, kwasy nukleinowe oraz podstawowymi szlakami metabolicznym.
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykłady:</p> <p>Komórka w ujęciu biochemicznym: porównanie budowy komórki eukariota i prokariota. Apoptoza i nekroza. Molekularne podstawy biosyntezy białka: replikacja, transkrypcja wraz z obróbką potranskrypcyjną, translacja i zmiany potranslacyjne białek. Mutacje DNA – systemy naprawcze, rola białek opiekuńczych (chaperonów). Wrodzone choroby metaboliczne. Inżynieria genetyczna i tkankowa, komórki macierzyste. Bioenergetyka organizmu zwierzęcego: mitochondrialny łańcuch oddechowy, mechanizm fosforylacji oksydacyjnej, cykl kwasów</p>

	<p>trikarboksylowych oraz utlenianie pozamitochondrialne. Główne szlaki metaboliczne i ich wzajemne powiązania. Metabolizm węglowodanów: glikoliza fosforyzująca i jej efekty energetyczne, glukoneogeneza, glikogeneza, glikogenoliza. Metabolizm lipidów: lipoliza i jej regulacja, transport glicerolu i kwasów tłuszczowych, degradacja kwasów tłuszczowych. Lipogeneza –biosynteza kwasów tłuszczowych, prostaglandyn, prostacyklin i tromboksanów, synteza ciał ketonowych. Metabolizm związków steroidowych – biosynteza cholesterolu i jego przemiany w inne związki. Metabolizm białek i aminokwasów: przemiany aminokwasów, transport aminokwasów przez błony komórkowe.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: Budowa, podział, właściwości fizyko-chemiczne oraz funkcje aminokwasów. Mechanizm powstawania wiązania peptydowego, naturalne oligo- i polipeptydy. Budowa, podział i funkcje białek, oznaczanie białek różnymi metodami analitycznymi. Budowa, funkcje biologiczne cukrów (monosacharydów, disacharydów oraz polisacharydów) i tłuszczów (glikolipidy, fosfolipidy, sfingolipidy, woski i sterole) oraz jakościowe i ilościowe oznaczanie wybranych związków. Podstawy enzymologii - budowa, funkcje i systematyka enzymów, omówienie kinetyki reakcji enzymatycznej, oznaczanie aktywności wybranych enzymów oraz wykrywanie enzymów w materiale biologicznym. Charakterystyka witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i w wodzie oraz jakościowe oznaczanie witamin w materiale biologicznym. Fizyczne i chemiczne właściwości kwasów nukleinowych.</p>
Literatura	<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stryer L., Berg J.M., Tymoczko J.L., „Biochemia” , PWN Warszawa, 2009. 2. Murray R.K., Granner D.K., Mayes P.A., Rodwell V.W., „Biochemia Harpera” PZWL Warszawa, 2014. 3. Davidson V.L., Sittman D.B., „Biochemia”, Urban & Partner Wrocław, 2002. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kłyszewko-Stefanowicz L., „Ćwiczenia z biochemii”, Wyd. Nauk. PWN Warszawa, 1999. 2. Kupcewicz B., Roślewska A., Stanek M., Stasiak K., „Materiały do ćwiczeń i seminariów z biochemii”, Wyd. Uczelniane ATR Bydgoszcz, 2005. 3. Strzeżek J., Wołos A., „Ćwiczenia z biochemii”, Wyd. ART Olsztyn, 1997. 4. Angielski S., Jakubowski Z., Dominiczak M., Biochemia kliniczna. Wyd. Perseusz, Sopot, 2000. 5. Kokot F., Choroby wewnętrzne. Wyd. Lek. PZWL, Warszawa, 2006.
Metody i kryteria oceniania	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest aktywny udział studentów w zajęciach dydaktycznych oraz uzyskanie ocen pozytywnych z:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pisemnych kolokwiiów cząstkowych i przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń praktycznych odbytych w ramach ćwiczeń laboratoryjnych (W1-2, U1-U4);

	<p>W przypadku zaliczeń pisemnych uzyskane punkty przelicza się na oceny wg skali:</p> <p>91-100% bardzo dobry 81-90% dobry plus 71-80% dobry 61-70% dostateczny plus 51-60% dostateczny 0-50% niedostateczny</p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	<i>Semestr II - letni</i>
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	<i>Zaliczenie na ocenę</i>
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 15 godz. (zaliczenie z oceną) ćwiczenia – 15 godz. (zaliczenie z oceną)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	prof. dr hab. inż. Bogdan Janicki
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Wykład - prof. dr hab. inż. Bogdan Janicki Ćwiczenia laboratoryjne – dr inż. Aleksandra Roślewska, dr inż. Karolina Stasiak
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik ćwiczenia laboratoryjne: grupy po 15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	<i>Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane z wykorzystaniem modułu „Planista”.</i>
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Nie dotyczy</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Wykłady: W1: Definiuje podstawowe pojęcia biochemiczne i posiada wiedzę z zakresu wykorzystania aparatury pomiarowej w ocenie parametrów biochemicznych (K_W9, K_W15, K_W35). W2: Ma wiedzę dotyczącą określonych wskaźników biochemicznych oraz szlaków metabolicznych w odniesieniu do stanu zdrowia i choroby (K_W27, K_W36). U4: Posiada umiejętność powiązania wskaźników biochemicznych z oceną funkcjonowania organizmu (K_U21, K_U22).</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: W1: Definiuje podstawowe pojęcia biochemiczne i posiada wiedzę z zakresu wykorzystania aparatury pomiarowej w ocenie parametrów biochemicznych (K_W9, K_W15, K_W35). W2: Ma wiedzę dotyczącą określonych wskaźników</p>

	<p>biochemicznych oraz szlaków metabolicznych w odniesieniu do stanu zdrowia i choroby (K_W27, K_W36).</p> <p>U1: Posiada umiejętność wykonywania podstawowych czynności laboratoryjnych (pipetowanie, miareczkowanie, korzystanie z wag analitycznych) oraz obsługi aparatury analitycznej (K_U10).</p> <p>U2: Potrafi pozyskiwać i analizować informacje, wyciągać i formułować prawidłowe wnioski (K_U1).</p> <p>U3: Potrafi współpracować w grupie jest zorganizowany i chętnie bierze udział w doświadczeniach laboratoryjnych (K_U18).</p> <p>U4: Posiada umiejętność powiązania wskaźników biochemicznych z oceną funkcjonowania organizmu (K_U21, K_U22).</p> <p>K1: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę w zespole oraz własną (K_K4).</p> <p>K2: Podczas pracy laboratoryjnej stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy (K_K10).</p>
<p>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</p>	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest aktywny udział studentów w zajęciach dydaktycznych oraz uzyskanie ocen pozytywnych z:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pisemnych kolokwiiów cząstkowych i złożenie sprawozdań z ćwiczeń praktycznych odbytych w ramach ćwiczeń laboratoryjnych (W1-2, U1-U4); <p>W przypadku zaliczeń pisemnych uzyskane punkty przelicza się na oceny wg skali:</p> <ul style="list-style-type: none"> 91-100% bardzo dobry 81-90% dobry plus 71-80% dobry 61-70% dostateczny plus 51-60% dostateczny 0-50% niedostateczny <p>Wykłady (W1, W2):</p> <ul style="list-style-type: none"> - zaliczenie pisemny w formie testu. <p>Ćwiczenia laboratoryjne (W1, W2, U1-U4):</p> <ul style="list-style-type: none"> - obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych, - uzyskanie ocen pozytywnych z pisemnych kolokwiiów cząstkowych, - zaprezentowanie referatu na zajęciach seminaryjnych oraz złożenie go w formie pisemnej, - przygotowanie sprawozdania z ćwiczeń praktycznych.
<p>Zakres tematów</p>	<p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biochemia – definicja, zakres i rola w naukach medycznych. Diagnostyka biochemiczna w praktyce lekarskiej. Pojęcia metabolizmu komórkowego i jego właściwości. Komórka w ujęciu biochemicznym. 1. Molekularne podstawy biosyntezy kwasów nukleinowych i białek: 2. Biosynteza zasad azotowych i nukleotydów, biosynteza

kwasów nukleinowych (DNA, RNA). Replikacja DNA.

3. Synteza RNA- transkrypcja. Budowa operonu bateryjnego i mechanizm jego działania za przykładzie operonu laktozowego *E. coli*. Regulatory eukariotyczne, eksony i introny, zmiany potranskrypcyjne RNA w komórce eukariotycznej.
4. Translacja kodu genetycznego. Izoenzymy. Zmiany potranslacyjne białek, mutacje genowe, uszkodzenia DNA i mechanizmy naprawcze.
5. Choroby związane z uszkodzeniem i naprawą DNA.
6. Wolne peptydy i ich funkcja w organizmie.
7. Funkcje wybranych białek ze szczególnym uwzględnieniem białek strukturalnych, transportowych i katalitycznych.

II. Bioenergetyka organizmu ludzkiego:

8. Mitochondrialny łańcuch oddechowy. Mechanizm fosforylacji oksydacyjnej. Czynniki stymulujące i rozprzegające fosforylację.
9. Cykl kwasów trikarboksylowych i jego powiązanie z utlenianiem komórkowym.
10. Mechanizm transportu substratów przez błony mitochondrialne, utlenianie pozamitochondrialne i jego znaczenie dla organizmu.

III. Główne szlaki metaboliczne i ich wzajemne powiązania:

11. Glikoliza fosforylująca i jej efekty energetyczne.
12. Pozostałe węzłowe przemiany węglowodanów tj.: glukoneogeneza, glikogeneza, tlenowa przemiana ufosforylowanych monoz, biosynteza oligo- i polocukrów jedno- i różnoskładnikowych.
13. Metabolizm lipidów: lipoliza i lipogeneza, ich regulacja oraz funkcje w organizmie. Efekty energetyczne przemian oksydacyjnych kwasów tłuszczowych.
14. Biosynteza cholesterolu i jego pochodne (witamina D₃ i hydroksylowe pochodne), kwasy żółciowe, kortykoidy, androestrogeny.
15. Podstawowe kierunki przemian białek i aminokwasów. Produkty końcowe przemian związków azotowych. Przemiany pośrednie wybranych aminokwasów białkowych. Biosynteza hemu i procesy kataboliczne hemoglobiny.

Ćwiczenia:

1. Sprawy organizacyjne. Omówienie programu ćwiczeń i zasad zaliczenia przedmiotu. Przedstawienie zasad BHP pracowni biochemicznej.
2. Aminokwasy, peptydy, białka: budowa, podział i funkcje aminokwasów, naturalnych oligo- i polipeptydów, omówienie właściwości fizyko-chemicznych, reakcje barwne (reakcja ksantoproteinowa, cysteinowa, ninhydrynowa oraz tworzenie kompleksów z metalami), mechanizm powstawania wiązania peptydowego oraz otrzymywanie i nazewnictwo oligopeptydów.
3. Aminokwasy, peptydy i białka (cd): budowa, podział i funkcje białek, analiza właściwości fizyko-chemicznych białek, reakcje denaturacji, wsalania i wysalania białek.
4. Podstawy enzymologii: budowa, funkcje i systematyka enzymów, omówienie kinetyki reakcji enzymatycznej, oznaczanie aktywności enzymów oraz wykrywanie enzymów w materiale biologicznym.
5. Zajęcia seminaryjne (referat oraz dyskusja dydaktyczna).

	<p>6. Kolokwium obejmujące ćwiczenia 2 – 5.</p> <p>7. Węglowodany. Budowa, funkcje, podział oraz występowanie cukrów (monosacharydów, disacharydów oraz polisacharydów): reakcje utleniania i redukcji cukrów, reakcje wykrywania węglowodanów.</p> <p>8. Lipidy. Budowa, funkcje, podział oraz występowanie tłuszczów (glikolipidy, fosfolipidy, sfingolipidy, woski i sterole): analiza właściwości fizyko-chemicznych lipidów, oznaczanie cholesterolu w materiale biologicznym.</p> <p>9. Witaminy</p> <p>10. Zajęcia seminaryjne (referat oraz dyskusja dydaktyczna).</p> <p>11. Kolokwium obejmujące ćwiczenia 7 - 10.</p> <p>12. Metody diagnostyczne w analityce.</p> <p>13. Zaliczenie końcowe ćwiczeń.</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykład informacyjny, • wykład problemowy. <p>Ćwiczenia laboratoryjne</p> <ul style="list-style-type: none"> • metody dydaktyczne poszukujące: ćwiczenia laboratoryjne, wykonywanie doświadczeń, dyskusja dydaktyczna, seminaria oraz projekt, • ćwiczenia kliniczne, • metody eksponujące: pokaz.
Literatura	Analogicznie jak w części A

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Biofizyka Biophysics</i>
Jednostka oferująca przedmiot	<i>Instytut Matematyki i Fizyki UTP Bydgoszcz</i>
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Inżynierii Mechanicznej Kierunek: Inżynieria Biomedyczna</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-2-BFIZ-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	2
Sposób zaliczenia	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie	nie

zaliczany	
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	<i>Nie dotyczy</i>
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 10 godzin, - udział w ćwiczeniach lab.: 10 godzin, - konsultacje: 2 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 2 <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 24 godzin, co odpowiada 0,96 punktem ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 10 godzin, - udział w ćwiczeniach lab.: 10 godzin, - przygotowanie do ćwiczeń lab.: 5 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń lab.: 5 godzin - czytanie wskazanej literatury: 10 godzin - konsultacje: 3 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 5 + 2 = 7 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 5 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 1 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 5 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 5 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 3 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 3 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 3 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 25 godzin, co odpowiada 1 punktom ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 5 + 2 = 7 godzin (<p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 7 godzin, co odpowiada 0,28 punktu ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach: 10 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 10 godzin, co odpowiada 0,4 punktowi ECTS</p>

	6.Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy
Efekty kształcenia – wiedza	<p><i>W1: Ma wiedzę w zakresie możliwości i ograniczeń metod pomiarowych stosowanych do badania określonych wielkości fizycznych - K_W2</i></p> <p><i>W2: Ma wiedzę w zakresie aparatury pomiarowej podstawowych wielkości (bio)fizycznych - K_W9</i></p> <p><i>W3: Zna właściwości fizyczne materiałów wykorzystywanych w medycynie - K_W14</i></p> <p><i>W4: Ma wiedzę na temat zjawisk i procesów fizycznych zachodzących wewnątrz organizmów żywych - K_W15</i></p> <p><i>W5: Ma wiedzę na temat metod pomiarowych stosowanych do badań naprężeń i odkształceń w materiałach biologicznych - K_W21</i></p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p><i>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów oraz dokonywać ich interpretacji - K_U1</i></p> <p><i>U2: Potrafi przygotować protokół do zadania laboratoryjnego - K_U3</i></p> <p><i>U3: Potrafi w sposób czytelny i przejrzysty zaprezentować wyniki przeprowadzanych pomiarów i obserwacji - K_U4</i></p> <p><i>U4: Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacji oraz możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych - K_U5</i></p> <p><i>U5: Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić pomiary wielkości fizycznych - K_U7</i></p> <p><i>U6: Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy podczas wykonywania doświadczeń - K_U8</i></p> <p><i>U7: Potrafi identyfikować i eliminować błędy oraz zaniedbania w przeprowadzanych pomiarach - K_U12</i></p> <p><i>U8: Potrafi zorganizować pracę swoją oraz zespołu w celu efektywnego i prawidłowego przeprowadzenia pomiarów - K_U18</i></p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p><i>K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych - K_K1</i></p> <p><i>K2: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania - K_K4</i></p> <p><i>K3: Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - K_K7</i></p>

	<i>K4: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników - K_K10</i>
Metody dydaktyczne	wykład informacyjny ćwiczenia laboratoryjne
Wymagania wstępne	<i>odbyty podstawowy kurs matematyki, fizyki i chemii realizowany na I roku studiów</i>
Skrócony opis przedmiotu	<i>Liczne zastosowania inżynierii biomedycznej, takie jak m.in.: bioniczne protezy, biomateriały i urządzenia pomocnicze, wskazują na niezwykle ważną rolę biofizyki, której zadaniem jest nauczanie studentów twórczego podpatrywania przebiegu wybranych zjawisk występujących w przyrodzie po to, aby uchwycić i zanalizować ich istotę. Wychwycenie specyfiki danego zjawiska (bio)fizycznego obserwowanego w przyrodzie powinno umożliwić absolwentowi kierunku inżynieria biomedyczna przeniesienie tego sposobu rozumienia na jego działania związane z pracą zawodową związaną z szeroko rozumianą inżynierią medyczną.</i>
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykłady mają na celu zdobycie wiedzy z zakresu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementów kinematyki ruchu kolektywnego w układzie środka masy; • Elementów biomechaniki w układzie z rozpraszaniem energii kinetycznej; • Elementów biostatyki na przykładzie prób wytrzymałościowych na rozciąganie / ściskanie i podobnych; • Termodynamiki stanów bliskich równowagi dla układów lepkosprężystych; • Termodynamiki transportu w stanie bliskim równowagi; • Dualizmu korpuskularno-falowego; Roli mikrofal i ultradźwięków w przyrodzie; • Podstawowych praw elektromagnetyzmu w próżni i ośrodku biomaterialnym (zawierającym wodę); • Oddziaływań promieniowania elektromagnetycznego z materią (nie)ożywioną. <p>Ćwiczenia laboratoryjne poświęcone są nabyciu umiejętności w zakresie badania następujących wielkości fizycznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Współczynnik tarcia tocznego; • Moduł Younga elementu kostnego; • Współczynnik tłumienia ośrodka lepkiego; • Wartość krytyczna liczby Reynoldsa;

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Oporność właściwa przewodów;</i> • <i>Głębokość ostrości układu optycznego.</i>
Literatura	<p><u>Literatura podstawowa:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • A. Gadomski, J. Siódmiak, „Biofizyka”, Wydawnictwo Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego, Bydgoszcz, 2013. • D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, „Podstawy fizyki” Tomy 1-5, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2008 • W. Przygocki, A. Włochowicz, Fizyka Polimerów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2001. • L. Sobczyk, A. Kiszka, „Chemia fizyczna dla przyrodników”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1977. • K. Gumiński, „Termodynamika procesów nieodwracalnych”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1986. • S. Przystalski, „Fizyka z elementami biofizyki i agrofizyki”, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław, 2009. <p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • F. Jaroszyk, „Biofizyka”, Wydawnictwo Lekarskie PZWL Warszawa, 2009. • K. J. Kurzydłowski, „Mechanika materiałów”, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1993. • M. Mitosek, „Mechanika płynów w inżynierii środowiska”, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1999. • H. Heller, „Podglądanie Wszechświata”, Znak, Kraków, 2011.
Metody i kryteria oceniania	<p><i>Wykład: sprawdzian ustny (0-10 pkt; >60%); W1-W5, U1-U4, K1, K3</i></p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne: raport/sprawozdanie (0-10 pkt; >60% z każdego ćwiczenia); W1-W5, U1-U8, K1-K4</i></p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<i>nie dotyczy</i>

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym	<i>Semestr III (zimowy)</i>

przedmiot jest realizowany	
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	<i>Zaliczenie na ocenę</i>
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	<i>wykład: 10 godzin – zaliczenie na ocenę ćwiczenia laboratoryjne: 10 godzin – zaliczenie na ocenę</i>
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	<i>prof. Adam Gadomski</i>
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	<i>wykład: prof. Adam Gadomski ćwiczenia laboratoryjne: dr Jacek Siódmiak</i>
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	<i>wykład: cały rocznik ćwiczenia laboratoryjne: grupy po 15 osób</i>
Terminy i miejsca odbywania zajęć	<i>zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP</i>
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>nie dotyczy</i>
Strona www przedmiotu	<i>http://zmpf.imif.utp.edu.pl/informacje-i-materialy-dla-studentow/inzynieria-biomedyczna/</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p><i>wykład:</i></p> <p><i>W1: Ma wiedzę w zakresie możliwości i ograniczeń metod pomiarowych stosowanych do badania określonych wielkości fizycznych - K_W2</i></p> <p><i>W2: Ma wiedzę w zakresie aparatury pomiarowej podstawowych wielkości (bio)fizycznych - K_W9</i></p> <p><i>W3: Zna właściwości fizyczne materiałów wykorzystywanych w medycynie - K_W14</i></p> <p><i>W4: Ma wiedzę na temat zjawisk i procesów fizycznych zachodzących wewnątrz organizmów żywych - K_W15</i></p> <p><i>W5: Ma wiedzę na temat metod pomiarowych stosowanych do badań naprężeń i odkształceń w materiałach biologicznych - K_W21</i></p> <p><i>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów oraz dokonywać ich interpretacji - K_U1</i></p> <p><i>U4: Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacji oraz możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych - K_U5</i></p> <p><i>K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych - K_K1</i></p> <p><i>K3: Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - K_K7</i></p> <p><i>ćwiczenia laboratoryjne:</i></p> <p><i>W1: Ma wiedzę w zakresie możliwości i ograniczeń metod pomiarowych stosowanych do badania określonych wielkości</i></p>

	<p><i>fizycznych - K_W2</i></p> <p><i>W2: Ma wiedzę w zakresie aparatury pomiarowej podstawowych wielkości (bio)fizycznych - K_W9</i></p> <p><i>W3: Zna właściwości fizyczne materiałów wykorzystywanych w medycynie - K_W14</i></p> <p><i>W4: Ma wiedzę na temat zjawisk i procesów fizycznych zachodzących wewnątrz organizmów żywych - K_W15</i></p> <p><i>W5: Ma wiedzę na temat metod pomiarowych stosowanych do badań naprężeń i odkształceń w materiałach biologicznych - K_W21</i></p> <p><i>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów oraz dokonywać ich interpretacji - K_U1</i></p> <p><i>U2: Potrafi przygotować protokół do zadania laboratoryjnego - K_U3</i></p> <p><i>U3: Potrafi w sposób czytelny i przejrzysty zaprezentować wyniki przeprowadzanych pomiarów i obserwacji - K_U4</i></p> <p><i>U4: Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacji oraz możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych - K_U5</i></p> <p><i>U5: Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić pomiary wielkości fizycznych - K_U7</i></p> <p><i>U6: Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy podczas wykonywania doświadczeń - K_U8</i></p> <p><i>U7: Potrafi identyfikować i eliminować błędy oraz zaniedbania w przeprowadzanych pomiarach - K_U12</i></p> <p><i>U8: Potrafi zorganizować pracę swoją oraz zespołu w celu efektywnego i prawidłowego przeprowadzenia pomiarów - K_U18</i></p> <p><i>K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych - K_K1</i></p> <p><i>K2: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania - K_K4</i></p> <p><i>K3: Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - K_K7</i></p> <p><i>K4: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników - K_K10</i></p>
<p>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</p>	<p><i>Wykład: sprawdzian ustny (0-10 pkt; >60%); W1-W5, U1,U4, K1, K3</i></p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne: raport/sprawozdanie (5x[0-10] pkt;</i></p>

	>60% każde z ćwiczeń); W1-W5, U1-U8, K1-K4
Zakres tematów	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Elementy kinematyki ruchu kolektywnego w układzie środka masy na przykładzie ruchów w środowiskach naturalnych – 2 godziny</i> • <i>Elementy biomechaniki w układzie z rozpraszaniem energii kinetycznej na przykładzie zjawiska tarcia suchego i mokrego, z odniesieniem do układów naturalnych typu chrząstka stawowa – 2 godziny</i> • <i>Elementy biomechaniki w układzie z rozpraszaniem energii kinetycznej na przykładzie ruchu drgającego z tłumieniem, w warunkach izotermicznych i poza nim – 2 godziny</i> • <i>Elementy biostatyki na przykładzie prób wytrzymałościowych na rozciąganie / ściskanie i podobnych. Uwagi nt. podstawowej próby biodynamicznej (zmęzeniowej) – 2 godziny</i> • <i>Termodynamika stanów bliskich równowagi dla układów lepkosprężystych żelujących na przykładzie ścinania białka - termodynamika tworzenia/aktywacji wiązań chemicznych – 2 godziny</i> • <i>Termodynamika transportu w stanie bliskim równowagi: zależność fundamentalna pomiędzy charakterystykami rozpraszania energii a własnościami materialnymi środowiska rozpraszającego dla procesu ruchu kulki Stokesa w fazie lepkie – 2 godziny</i> • <i>Termodynamika transportu w stanie bliskim równowagi: podstawowe prawa transportu masy, ciepła i ładunku elektrycznego; proste przepływy hydrodynamiczne – warstwowe i burzliwe – 2 godziny</i> • <i>Dualizm korpuskularno-falowy. Rola mikrofal i ultradźwięków w przyrodzie - zakres ich stosowności oraz źródła ich energii – 2 godziny</i> • <i>Podstawowe prawa elektromagnetyzmu w próżni i ośrodku biomaterialnym (zawierającym wodę). Efektywność drogi promienia świetlnego - prawo załamania na granicy faz materialnych – 2 godziny</i> • <i>Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego z materią (nie)ożywioną - podstawowe zasady – 2 godziny</i>
Metody dydaktyczne	<p><i>Wykłady: wykład informacyjny</i></p> <p><i>Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne</i></p>
Literatura	<i>jak w części A</i>

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach dokształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Biomateriały Biomaterials
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej Instytut Mechaniki i Konstrukcji Maszyn Zakład Inżynierii Biomedycznej
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej Kierunek: Inżynieria Biomedyczna
Kod przedmiotu	1600-IBSW-2-BMAT-s1L; 1600-IBSW-3-BMAT-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	4
Sposób zaliczenia	zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi: - udział w wykładach: 30 godzin - udział w laboratorium: 30 godzin - konsultacje: 4 godziny

- przeprowadzenie zaliczenia wykładu: 2 godziny
- przeprowadzenie zaliczenia laboratorium: 2 godziny
Łączny nakład pracy studenta wynosi 68 godzin, co odpowiada 2,72 punktom ECTS

2. Bilans nakładu pracy studenta:

- udział w wykładach: 30 godzin
- udział w ćwiczeniach: 30 godzin
- przygotowanie do ćwiczeń: 5 godzin
- napisanie sprawozdań z ćwiczeń: 5 godzin
- czytanie wskazanej literatury: 4 godzin
- konsultacje: 2 godziny
- przygotowanie do zaliczenia wykładu: $10 + 2 = 12$ godzin
- przygotowanie do zaliczenia laboratorium: $10 + 2$ godzin
Łączny nakład pracy studenta wynosi 100 godzin, co odpowiada 4 punktom ECTS

3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:

- czytanie wskazanej literatury naukowej: 4 godzin
- konsultacje badawczo – naukowe: 1 godzina
- udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin
- udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 5 godzin
- przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 3 godziny
- przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 2 godzin
- przygotowanie do egzaminu w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 5 godzin
- napisanie sprawozdań z ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 3 godziny
Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 33 godzin, co odpowiada 1,32 punktom ECTS

4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:

- przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: $10 + 2 = 12$ godzin (0,48 punktu ECTS)
- przygotowanie do zaliczenia laboratorium: 10 godzin (0,4 punktu ECTS)

Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 22 godziny, co odpowiada 0,88 punktom ECTS

5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:

- udział w laboratorium: 30 godzin
Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 30 godzin, co odpowiada 1,2 punktu ECTS

	6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W.1 Potrafi wykonać podstawowe pomiary geometrii implantów - K_W2</p> <p>W.2 Potrafi przeanalizować budowę implantów pod kątem ich funkcjonalności -K_W4</p> <p>W.3 Potrafi ocenić własności i właściwości materiałów pod kątem ich przydatności jako biomateriałów - K_W5</p> <p>W.4 Potrafi wykonać pomiar i ocenić dokładność wykonania wyrobów medycznych - K_W9</p> <p>W.5 Potrafi dobrać materiał do określonych wyrobów biomedycznych - K_W14</p> <p>W.6 Potrafi zaplanować eksperyment w celu oceny własności mechanicznych biomateriału - K_W21</p> <p>W.7 Potrafi ocenić fizyczne aspekty uszkodzenia tkanek i narządów - K_W28</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U.1 Potrafi samodzielnie znaleźć materiały związane z tematem zajęć - K_U1</p> <p>U.2 Potrafi samodzielnie znaleźć materiały związane z tematem zajęć - K_U4</p> <p>U.3 Potrafi zaplanować program badań związany z tematem zajęć - K_U7</p> <p>U.4 Potrafi wykonać elementarne pomiary z wykorzystaniem aparatury badawczej - K_U10</p> <p>U.5 Umie rozdzielić zadania z nim związane programem badań - K_U13</p> <p>U.6 Potrafi wykonać sprawozdanie i zreferować wykonane zadanie - K_U17</p> <p>U.7 Potrafi ocenić ilość czasu niezbędną na realizację zadania - K_U18</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K.1 Odpowiedzialnie podchodzi do wykonywania przydzielonych w ramach zespołu badań - K_K4</p> <p>K.2 Potrafi kreatywnie podejść do znalezienia sposobu wykonania zadania - K_K5</p> <p>K.3 Potrafi wyodrębnić najważniejsze wątki niezbędne do realizacji zadania - K_K7</p> <p>K.4 Potrafi metodycznie podejść do znalezienia rozwiązania problemu - K_K8</p> <p>K.5 Potrafi krytycznie ocenić własne możliwości pod kątem ich skutecznego wykorzystania w danej sytuacji - K_K9</p> <p>K.6 Odpowiedzialnie podchodzi do wykonywania przydzielonych w ramach zespołu badań - K_K10</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykład informacyjny <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> • projektowanie i analiza badań naukowych • analiza przypadków

Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu materiałów stosowanych w technice jako materiały konstrukcyjne – z przedmiotu „Materiałoznawstwo” realizowanego na wcześniejszym etapie studiów.
Skrócony opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest omówienie właściwości i zastosowań materiałów które są stosowane w medycynie. Dotyczy to zarówno materiałów stosowanych w budowie sprzętu medycznego jak i materiałów mających bezpośrednią styczność z tkankami organizmu – tj. materiałami na implanty, wszczepy, materiały opatrunkowe, itd.
Pełny opis przedmiotu	<p>Podczas zajęć omówione zostaną następujące treści programowe:</p> <p>Klasyfikacja materiałów medycznych.</p> <p>Materiały do zespalania tkanek.</p> <p>Materiały opatrunkowe.</p> <p>Materiały na instrumentarium chirurgiczne.</p> <p>Metody pasywacji powierzchni biomateriałów.</p> <p>Zagadnienia sterylizacji i dezynfekcji.</p> <p>Materiały konstrukcyjne w zaopatrzeniu ortopedycznym.</p> <p>Materiały dla protetyki i ortotyki.</p> <p>Wkładki ortopedyczne.</p> <p>Protezy kosmetyczne.</p> <p>Sprzęt rehabilitacyjny – materiały konstrukcyjne i pomocnicze.</p> <p>Metody badań materiałów medycznych.</p>
Literatura	<p>Literatura podstawowa</p> <p>[1] Ashby M.: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1998.</p> <p>[2] Baszkiewicz J., Kamiński M.: Korozja materiałów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.</p> <p>[3] Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000. Biomateriały tom IV, pod red. M. Nałęcz, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2003.</p> <p>[4] Biomateriały węglowe w medycynie, pod red. W.M. Kusia, Drukarnia Agencji Poligraficzno - Wydawniczej Karniowice, Karniowice 1983.</p> <p>[5] Biomineralizacja i biomateriały, pod red. A.M. Szymańskiego, PWN, Warszawa 1991</p> <p>[6] Blicharski M.: Wstęp do inżynierii materiałowej. Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003.</p> <p>[7] Błażewicz M.: Węgiel jako biomateriał: badania nad biogodnością włókien węglowych. Wyd. Naukowe Akapit, Kraków 2001.</p> <p>[8] Boczkowska A., Kapuściński J.: Kompozyty. Wyd.</p>

	<p>Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.</p> <p>[9] Brunette D.M., Tengvall P., Textor M., Thomsen P.: Titanium in medicine: material science, surface science, engineering, biological responses and medical applications. Springer-Verlag. 2001.</p> <p>[10] Budynek M., Nowacki C.: Opatrywanie ran – wiedza i umiejętności. Makmed, Lublin, 2008.</p> <p>[11] Ciszewski B., Przetakiewicz W.: Nowoczesne materiały w technice. Wydawnictwo Bellona, Warszawa 1993.</p> <p>[12] Combe E.C.: Wstęp do materiałoznawstwa stomatologicznego. Wyd. Medyczne SanMedica, Warszawa, 1997.</p> <p>[13] Craig R.G., Powers J.M., Wataha J.C.: Materiały stomatologiczne, Wyd. Medyczne Urban & Partner, Wrocław 2000.</p> <p>[14] Dobrzański L.A.: Metalowe materiały inżynierskie. WNT, Warszawa, 2004.</p> <p>[15] Dobrzański L.A.: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. Materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego, WNT, Warszawa 2002.</p> <p>[16] Dudek A.: Kształtowanie własności użytkowych biomateriałów metalicznych i ceramicznych. Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2010.</p> <p>[17] Eibl-Eibesfeldt B., Kessler S.: Opatrunki. Wydawnictwo medyczne Urban & Partner, 1999.</p> <p>[18] Ford Pitt T.R.: Odbudowa zębów. PZWL, Warszawa 1994.</p> <p>[19] Gibas M., Ilewicz L., Pradelok W., Szenowski H.: Materiały kompozytowe w stomatologii zachowawczej. WKŁ, Warszawa 1990.</p> <p>[20] Jurczyk M., Jakubowicz J.: Bionanomateriały. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2008.</p> <p>[21] Knychalska-Karwan Z.: Stomatologia zachowawcza wieku rozwojowego. Wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 1999.</p> <p>[22] Korony i mosty, pod red. Koeck B., Wyd. I polskie pod red. Maślanka T., Wyd. Medyczne Urban & Partner, Wrocław 2000.</p> <p>[23] Leda H.: Materiały inżynierskie w zastosowaniach biomedycznych. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012.</p> <p>[24] Łaskawiec J., Michalik R.: Zagadnienia teoretyczne i aplikacyjne w implantach., Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.</p> <p>[25] Majewski S.: Podstawy protetyki w praktyce lekarskiej i technice dentystycznej, Wyd. Stomatologiczne SZS-W w Krakowie, Kraków 2000.</p> <p>[26] Majewski S., Pryliński M.: Materiały i technologie współczesnej protetyki stomatologicznej. Wyd. Czelej, Lublin 2013.</p> <p>[27] Marciniak J.: Inżynieria biomateriałów: zagadnienia wybrane. Wyd. Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 2009.</p>
--	--

	<p>[28] Marciniak J., Kaczmarek M., Ziębowicz A.: Biomateriały w stomatologii. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2008.</p> <p>[29] Marciniak J.: Biomateriały w chirurgii kostnej. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1992.</p> <p>[30] Marciniak J.: Biomateriały. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013.</p> <p>[31] Materiały do wypełnień we współczesnej dentystyce odtwórczej, pod red. L. Ilewicza, Ośrodek Wydawniczy „Augustana”, Bielsko-Biała 2003.</p> <p>[32] Materiały kompozytowe i szklano-jonomerowe w praktyce stomatologicznej, pod red. M. Mielnik-Błaszczak, Wyd. Czelej, Lublin 2002.</p> <p>[33] Nikodem A.: Zjawiska na styku tkanka implant. Wrocław, 2006.</p> <p>[34] Opatrunki, pod red. Sobolewska E., Wyd. Medyczne Urban & Partner, Warszawa 1999.</p> <p>[35] Park J.B., Bronzino J.D.: Biomaterials: Principles and Applications, CRC Press, 2002.</p> <p>[36] Park J.B., Lakes R.S: Biomaterials: An Introduction, 2nd edition, Plenum Press, 1992.</p> <p>[37] Paszenda Z., Tyrlik-Held J.: Instrumentarium chirurgiczne. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2003.</p> <p>[38] Polskie Towarzystwo Chemiczne, Fulereny i nanorurki węglowe, Wyd. Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1998.</p> <p>[39] Potoczek S.: Stomatologia zachowawcza. Wyd. Medyczne Urban&Partner, Wrocław 1994.</p> <p>[40] Przygocki W., Włochowicz A.: Fulereny i nanorurki – Właściwości i zastosowanie, Wyd. Naukowo – Techniczne, Warszawa 2001.</p> <p>[41] Rabek J.B.: Współczesna wiedza o polimerach. PWN, Warszawa 2005.</p> <p>[42] Ramalingam M.: Integrated biomaterials for biomedical technology, Scrivener Publishing: John Wiley & Sons, 2012.</p> <p>[43] Ratner B.D., Hoffman A.S., Schoen F.J., Lemons J.E.: Biomaterials Science: an introduction to materials in medicine, 2nd ed., Elsevier Academic Press, 2004.</p> <p>[44] Shi D.: Introduction to Biomaterials. Tsinghua University Press, World Scientific, 2006.</p> <p>[45] Sobieszczyk S.: Rozwój bioaktywnych implantów porowatych na osnowie stopów tytanu. Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2013.</p> <p>[46] Surowska B.: Biomateriały metalowe oraz połączenia metal – ceramika w zastosowaniach stomatologicznych. Wyd. Uczelniane, Lublin 2009.</p> <p>[47] Świeczko-Żurek B., Biomateriały, Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2009.</p> <p>[48] Świąszkowski W.: Biomaterials for the replacement and regeneration of articular cartilage, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010.</p> <p>[49] Teoh S.H.: Engineering materials for biomedical</p>
--	--

	<p>applications. World Scientific, 2007.</p> <p>[50] Tiwari A.: Biomedical materials and diagnostic devices, Scrivener Publishing: John Wiley & Sons, 2012.</p> <p>[51] Weroński A., Surowska B.: Struktura i właściwości biomateriałów. Wyd. Politechniki Lubelskiej, Lublin 2010.</p> <p>[52] Wierzchoń T., Czarnowska E., Krupa D.: Inżynieria powierzchni w wytwarzaniu biomateriałów tytanowych, Oficyna Wyd. PW, Warszawa 2004.</p> <p>Literatura pomocnicza</p> <p>[53] Wise D.L.: Biomaterials and Bioengineering Handbook. CRC Press, 2000.</p> <p>[54] Wnek G.E., Bowlin G.L.: Encyclopedia of biomaterials and biomedical engineering. Vol. 1. Informa Helthcare, cop. 2008</p> <p>[55] Wnek G.E., Bowlin G.L.: Encyclopedia of biomaterials and biomedical engineering. Vol. 2. Informa Helthcare, cop. 2008</p> <p>[56] Wnek G.E., Bowlin G.L.: Encyclopedia of biomaterials and biomedical engineering. Vol. 3. Informa Helthcare, cop. 2008</p> <p>[57] Wnek G.E., Bowlin G.L.: Encyclopedia of biomaterials and biomedical engineering. Vol. 4. Informa Helthcare, cop. 2008</p> <p>[58] Wong J.W., Bronzino J.D., et.al.: Biomaterials: principles and practices. CRC Pres, 2012.</p>
Metody i kryteria oceniania	<p>Zaliczenie wykładu:</p> <p>Kolokwium z wykładu : (0÷35 pkt., powyżej 60%) W.1÷W.7,</p> <p>Zaliczenie laboratorium:</p> <p>Sprawozdania (0÷10 pkt., powyżej 60%) W.1÷W.7, U1÷U7, K.1÷K.6</p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	Wykład –semestr IV
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Wykład – zaliczenie na podstawie kolokwium
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	Wykład 30 godzin – forma zaliczenia: kolokwium
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	Dr inż. Adam Mazurkiewicz

Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Dr inż. Adam Mazurkiewicz														
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy dla wszystkich specjalności														
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	Wykład: cały rok Laboratorium: grupy zajęciowe maximum po 15 osób														
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Zgodnie z planem zajęć w salach Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP														
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy														
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy														
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>W.1 Potrafi wykonać podstawowe pomiary geometrii implantów -K_W2</p> <p>W.2 Potrafi przeanalizować budowę implantów pod kątem ich funkcjonalności -K_W4</p> <p>W.3 Potrafi ocenić własności i właściwości materiałów pod kątem ich przydatności jako biomateriałów - K_W5</p> <p>W.4 Potrafi wykonać pomiar i ocenić dokładność wykonania wyrobów medycznych - K_W9</p> <p>W.5 Potrafi dobrać materiał do określonych wyrobów biomedycznych - K_W14</p> <p>W.6 Potrafi zaplanować eksperyment w celu oceny własności mechanicznych biomateriału - K_W21</p> <p>W.7 Potrafi ocenić fizyczne aspekty uszkodzenia tkanek i narządów - K_W28</p>														
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p style="text-align: center;">Wykłady</p> <p>Kolokwium pisemne (0-35 pkt; >60%); W1-W7</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Punktacja</th> <th>Ocena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 20</td> <td>ndst</td> </tr> <tr> <td>19 – 23</td> <td>dst</td> </tr> <tr> <td>23 – 26</td> <td>dst+</td> </tr> <tr> <td>26 – 29</td> <td>db</td> </tr> <tr> <td>30 – 32</td> <td>db+</td> </tr> <tr> <td>33 – 35</td> <td>bdb</td> </tr> </tbody> </table>	Punktacja	Ocena	< 20	ndst	19 – 23	dst	23 – 26	dst+	26 – 29	db	30 – 32	db+	33 – 35	bdb
Punktacja	Ocena														
< 20	ndst														
19 – 23	dst														
23 – 26	dst+														
26 – 29	db														
30 – 32	db+														
33 – 35	bdb														
Zakres tematów	<ol style="list-style-type: none"> 1) Podstawowe definicje, wymagania stawiane biomateriałom 2) Grupy materiałów stosowanych w medycynie 3) Stale austenityczne 4) Stopy na osnowie kobaltu 5) Tytan i jego stopy 6) Stopy z pamięcią kształtu 7) Materiały ceramiczne obojętne 8) Materiały ceramiczne o kontrolowanej reaktywności 9) powierzchniowej 														

	10) Materiały ceramiczne resorbowalne w organizmie 11) Polimery naturalne 12) Polimery syntetyczne biostabilne 13) Polimery syntetyczne biodegradowalne 14) Polimery z pamięcią kształtu 15) Warstwy węglowe 16) Włókna węglowe 17) Materiały kompozytowe 18) Reakcja organizmu na wszczepiony biomateriał 19) Zużycie cierne 20) Korozja 21) Reakcja organizmu na materiał metaliczny 22) Reakcja organizmu na materiały ceramiczne 23) Reakcja na ceramikę obojętną 24) Reakcja na ceramikę o kontrolowanej reaktywności 25) Reakcja organizmu na materiał polimerowy 26) Reakcja organizmu na materiały węglowe 27) Wybrane przykłady zastosowań biomateriałów 28) Materiały do wypełnień stomatologicznych 29) Materiały do wypełniania bruzd międzyguzkowych 30) Stopy metali stosowane w stomatologii i protetyce 31) Klasyczne materiały opatrunkowe 32) Specjalistyczne materiały opatrunkowe 33) Ocena biologiczna wyrobów medycznych
Metody dydaktyczne	Wykłady: <ul style="list-style-type: none"> • wykład informacyjny
Literatura	Jak w części A

C. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	Laboratorium – semestr V
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Ćwiczenia laboratoryjne
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	Laboratorium 30 godzin – zaliczenie zna ocenę na podstawie sprawozdań
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	Dr inż. Adam Mazurkiewicz
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Dr inż. Adam Mazurkiewicz

Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	Wykład: cały rok Laboratorium: grupy zajęciowe po 15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Zgodnie z planem zajęć w salach i laboratoriach Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>W.1 Potrafi wykonać podstawowe pomiary geometrii implantów -K_W2</p> <p>W.2 Potrafi przeanalizować budowę implantów pod kątem ich funkcjonalności -K_W4</p> <p>W.3 Potrafi ocenić własności i właściwości materiałów pod kątem ich przydatności jako biomateriałów - K_W5</p> <p>W.4 Potrafi wykonać pomiar i ocenić dokładność wykonania wyrobów medycznych - K_W9</p> <p>W.5 Potrafi dobrać materiał do określonych wyrobów biomedycznych - K_W14</p> <p>W.6 Potrafi zaplanować eksperyment w celu oceny własności mechanicznych biomateriału - K_W21</p> <p>W.7 Potrafi ocenić fizyczne aspekty uszkodzenia tkanek i narządów - K_W28</p> <p>U.1 Potrafi samodzielnie znaleźć materiały związane z tematem zajęć - K_U1</p> <p>U.2 Potrafi samodzielnie znaleźć materiały związane z tematem zajęć - K_U4</p> <p>U.3 Potrafi zaplanować program badań związany z tematem zajęć - K_U7</p> <p>U.4 Potrafi wykonać elementarne pomiary z wykorzystaniem aparatury badawczej - K_U10</p> <p>U.5 Umie rozdzielić zadania z nim związane programem badań - K_U13</p> <p>U.6 Potrafi wykonać sprawozdanie i zreferować wykonane zadanie - K_U17</p> <p>U.7 Potrafi ocenić ilość czasu niezbędną na realizację zadania - K_U18</p> <p>K.1 Odpowiedzialnie podchodzi do wykonywania przydzielonych w ramach zespołu badań - K_K4</p> <p>K.2 Potrafi kreatywnie podejść do znalezienia sposobu wykonania zadania - K_K5</p> <p>K.3 Potrafi wyodrębnić najważniejsze wątki niezbędne do</p>

	<p>realizacji zadania - K_K7</p> <p>K.4 Potrafi metodycznie podejść do znalezienia rozwiązania problemu - K_K8</p> <p>K.5 Potrafi krytycznie ocenić własne możliwości pod kątem ich skutecznego wykorzystania w danej sytuacji - K_K9</p> <p>K.6 Odpowiedzialnie podchodzi do wykonywania przydzielonych w ramach zespołu badań - K_K10</p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p style="text-align: center;">Laboratorium</p> <p>Sprawozdania (0-10 pkt; >60%); W1÷W7, U1÷U7, K1÷K6</p>
Zakres tematów	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ocena wizualna i organoleptyczna stanu zużycia powierzchni protezy stawu biodrowego po użyciu 'ex vivo' 2. Wyznaczanie gęstości pozornej, porowatości otwartej i nasiąkliwości wodnej biomateriałów ceramicznych 3. Materiały na implanty stomatologiczne 4. Materiały na implanty. Stale austenityczne 5. Materiały na implanty. Stopy tytanu 6. Ocena zachowania materiału z pamięcią kształtu 7. Pomiar modułu sprężystości i wytrzymałości na rozciąganie sztucznego ścięgna 8. Wyznaczanie krzywej pełzania sztucznego ścięgna 9. Pomiar modułu sprężystości i wytrzymałości na rozciąganie nici chirurgicznych 10. Ocena budowy i wybranych właściwości protez kości czaszki i żeber 11. Ocena konstrukcji stentów i cewników naczyniowych 12. Ocena struktury biomateriałów metalicznych stosowanych na implanty chirurgiczne 13. Ocena rodzaju i stopnia zużycia wiertel stomatologicznych 14. Wyznaczanie wytrzymałości na zginanie dwutlenku cyrkonu 15. Ocena wybranych właściwości wytrzymałościowych ceramiki bioresorbowalnej poddanej procesowi degradacji
Metody dydaktyczne	<p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> • projektowanie i analiza badań naukowych • analiza przypadków
Literatura	Jak w części A

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach dokształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Chemia Chemistry</i>
Jednostka oferująca przedmiot	<i>Katedra Biochemii i Biotechnologii Zwierząt, WHiBZ, UTP Bydgoszcz</i>
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-1-CHEM-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	5
Sposób zaliczenia	<i>Egzamin</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	<i>nie</i>
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 30 godzin - udział w ćwiczeniach: 15 godzin - konsultacje: 3 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 2 - przeprowadzenie egzaminu: 4 godziny <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 54 godzin, co odpowiada 2,16 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 30 godzin - udział w ćwiczeniach: 15 godzin - przygotowanie do ćwiczeń: 12 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń: 10 godzin - czytanie wskazanej literatury: 10 godzin - konsultacje: 2 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 15 + 2 = 17 godzin - przygotowanie do egzaminu i egzamin: 15 + 4 = 29 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 125 godzin, co odpowiada 5 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 10 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 2 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 5 godzin

	<ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań) - 24 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 6 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 4 godzin - przygotowanie do egzaminu w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 10 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 12 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 73 godzin, co odpowiada 2,92 punktom ECTS</p> <p>4.Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 15 + 2 = 17 godzin (0,68 punktu ECTS) - przygotowanie do egzaminu i egzamin: 25 + 4 = 29 godzin (1,16 punktu ECTS) <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 46 godzin, co odpowiada 1,84 punktom ECTS</p> <p>5.Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach: 30 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 30 godzin, co odpowiada 1,2 punktu ECTS</p> <p>6.Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: <i>nie dotyczy</i></p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Potrafi opisać właściwości pierwiastków, związków chemicznych i zilustrować je równaniami reakcji chemicznych. Zna podstawowe prawa chemiczne (K_W3).</p> <p>W2: Zna narzędzia i metody pomiarów podstawowych parametrów fizycznych, chemicznych i biologicznych (K_W9).</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Potrafi pozyskiwać i analizować informacje, wyciągać i formułować prawidłowe wnioski. Potrafi prawidłowo interpretować prawa chemiczne (K_U1)</p> <p>U2: Posiada umiejętność obsługi aparatury chemicznej z zakresu spektrofotometrii, refraktometrii, chromatografii i elektrochemii (K_U10)</p> <p>U3: Potrafi współpracować w grupie jest zorganizowany i chętnie bierze udział w doświadczeniach laboratoryjnych (K_U18).</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę w zespole oraz własną (K_K4)</p> <p>K2: Podczas pracy laboratoryjnej stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy (K_K10)</p>
Metody dydaktyczne	<p>Metody dydaktyczne podające: wykład informacyjny (konwencjonalny).</p> <p>Metody dydaktyczne poszukujące: ćwiczeniowa, doświadczeń, laboratoryjna, obserwacji oraz projekt.</p>
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw chemii ogólnej, nieorganicznej i organicznej.

Skrócony opis przedmiotu	<p>Zajęcia z przedmiotu „Chemia” na kierunku Inżynieria Biomedyczna realizowane są w I semestrze I roku. Przedmiot obejmuje 30 godz. wykładów, 30 godz. ćwiczeń laboratoryjnych i kończy się egzaminem.</p> <p>Celem nauczania studentów jest zapoznanie z budową i właściwościami podstawowych związków chemicznych co pozwala na wykorzystywanie ich w technikach analitycznych (chromatografia, spektrofotometria, refraktometria, potencjometria)</p>
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykład</p> <p>Układ okresowy pierwiastków. Podstawowe prawa chemiczne. Rodzaje wiązań chemicznych. Właściwości związków nieorganicznych i koordynacyjnych. Związki organiczne, klasyfikacja, właściwości, reaktywność. Reakcje addycji, substytucji i kondensacji. Stereoizomeria. Stany skupienia materii. Stan gazowy, gaz doskonały równanie gazu doskonałego. Stan stały, elementy krystalografii. Stan ciekły, równowagi fazowe - prawo podziału, reguła faz Gibbsa. Równowagi w układach dwuskładnikowych, azeotropia. Koloidy i roztwory koloidalne Zasady termodynamiki. Prawo Hessa, Prawo Kirchoffa. Energia wewnętrzna, entalpia, entropia, energia swobodna. Prawo Nernsta, ogniwa, potencjał półogniw, szereg napięciowy. Rodzaje elektrod, prawa elektrolizy, reakcje elektrodowe. Kinetyka i równowaga chemiczna w roztworach, szybkość i rząd reakcji. Metody analizy związków nieorganicznych i organicznych - metody spektroskopowe, elektrochemiczne i chromatograficzne. Statystyczne opracowanie wyników analizy; walidacja metody analitycznej.</p> <p>Ćwiczenia</p> <p>Obliczenia chemiczne, wyrażanie i przeliczanie stężeń roztworów. Wyznaczanie szybkości reakcji w zależności od zmian temperatury układu. Miareczkowanie konduktometryczne mieszaniny mocnych i słabych kwasów. Potencjometryczne oznaczanie kwasowości produktów farmaceutycznych. Wykorzystanie pomiaru refrakcji molowej do badań fizykochemicznych. Spektrofotometryczne oznaczanie zawartości wybranych związków w produktach farmaceutycznych. Wykorzystanie technik chromatograficznych do rozdzielania składników badanych mieszanin.</p>
Literatura	<p>Bieleński A., 2010, Chemia ogólna i nieorganiczna, PWN, Warszawa</p> <p>Whittaker A.G., Mount A.R., Heal M.R., 2004, Chemia fizyczna. Krótkie wykłady, PWN, Warszawa</p> <p>Lautenschläger K.H. i in., 2007, Nowoczesne kompendium chemii, PWN Warszawa</p> <p>Szczepaniak W., 2002, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN Warszawa.</p> <p>Skoog D.A., 2007, Podstawy chemii analitycznej, PWN, Warszawa.</p> <p>McMurry J., 2000, Chemia organiczna. PWN Warszawa</p> <p>Pigoń K., Ruziewicz Z., 2008, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa.</p>
Metody i kryteria oceniania	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest aktywny udział studentów w

	<p>zajęciach dydaktycznych oraz uzyskanie ocen pozytywnych z:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kolokwiów (krótkich sprawdzianów obejmujących zakres tematyczny bieżących ćwiczeń oraz rozszerzona forma sprawdzająca wiadomości obejmujące treści realizowanych zajęć) oraz złożenie sprawozdań z ćwiczeń praktycznych; - egzaminu pisemnego w formie testu (oceniającego opanowanie materiału realizowanego na wykładach i ćwiczeniach). <p>W przypadku zaliczeń pisemnych uzyskane punkty przelicza się na oceny wg skali:</p> <p>91-100% bardzo dobry 81-90% dobry plus 71-80% dobry 61-70% dostateczny plus 51-60% dostateczny 0-50% niedostateczny</p> <p>Egzamin pisemny w formie testu >60% - W1, W2, U1, U2 Kolokwium >60% – W2, U1, U2 Sprawozdania >50% – U1, U3 Aktywność >50% – K1, K2.</p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	<i>Semestr I - zimowy</i>
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	<i>Egzamin i zaliczenie na ocenę</i>
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 30 godz. (egzamin) ćwiczenia – 15 godz. (zaliczenie z oceną)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	prof. dr hab. inż. Bogdan Janicki
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Wykład - prof. dr hab. inż. Bogdan Janicki Ćwiczenia laboratoryjne – dr inż. Magdalena Stanek
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik ćwiczenia projektowe: grupy po 15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	<i>Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane z wykorzystaniem modułu „Planista”.</i>
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Nie dotyczy</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Wykłady: W1: Potrafi opisać właściwości pierwiastków, związków chemicznych i zilustrować je równaniami reakcji chemicznych.

	<p>Zna podstawowe prawa chemiczne (K_W3). W2: Zna narzędzia i metody pomiarów podstawowych parametrów fizycznych, chemicznych i biologicznych (K_W9). U1: Potrafi pozyskiwać i analizować informacje, wyciągać i formułować prawidłowe wnioski. Potrafi prawidłowo interpretować prawa chemiczne (K_U1) U2: Posiada umiejętność obsługi aparatury chemicznej z zakresu spektrofotometrii, refraktometrii, chromatografii i elektrochemii (K_U10)</p> <p style="text-align: center;">Ćwiczenia:</p> <p>W2: Zna narzędzia i metody pomiarów podstawowych parametrów fizycznych, chemicznych i biologicznych (K_W9). U1: Potrafi pozyskiwać i analizować informacje, wyciągać i formułować prawidłowe wnioski. Potrafi prawidłowo interpretować prawa chemiczne (K_U1) U2: Posiada umiejętność obsługi aparatury chemicznej z zakresu spektrofotometrii, refraktometrii, chromatografii i elektrochemii (K_U10) U3: Potrafi współpracować w grupie jest zorganizowany i chętnie bierze udział w doświadczeniach laboratoryjnych (K_U18) K1: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę w zespole oraz własną (K_K4) K2: Podczas pracy laboratoryjnej stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy (K_K10)</p> <p style="text-align: center;">(11.)</p>
<p>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</p>	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest aktywny udział studentów w zajęciach dydaktycznych oraz uzyskanie ocen pozytywnych z:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kolokwium (krótkich sprawdzianów obejmujących zakres tematyczny bieżących ćwiczeń oraz końcowego, będącego rozszerzoną formą sprawdzającą wiadomości obejmujące treści realizowanych zajęć) a także złożenie sprawozdań z ćwiczeń praktycznych; - egzaminu pisemnego w formie testu (oceniającego opanowanie materiału realizowanego na wykładach i ćwiczeniach). <p>W przypadku zaliczeń pisemnych uzyskane punkty przelicza się na oceny wg skali:</p> <p>91-100% bardzo dobry 81-90% dobry plus 71-80% dobry 61-70% dostateczny plus 51-60% dostateczny 0-50% niedostateczny</p> <p>Wykłady (W1, W2, U1, U2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - obecność na wykładach, - egzamin pisemny w formie testu (0-60 pkt; >60%)

	Punktacja	Ocena
	< 30	ndst
	31 - 36	dst
	37 - 42	dst+
	43 - 48	db
	49 - 54	db+
	55 - 60	bdb
	<p>Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> - obecność na ćwiczeniach projektowych - kolokwium końcowe pisemne (0-50 pkt; >60%); W1,W2 - krótkie sprawdziany (0-6 pkt) - sprawozdania (0-18 pkt) - aktywność (0-6 pkt) 	<p style="text-align: right;">} (>50%); W1, U1, U2, K1, K2</p>
<p>Zakres tematów</p>	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Budowa atomu i cząsteczki: liczby kwantowe, konfiguracje elektronowe atomów. 2. Układ okresowy pierwiastków – bloki konfiguracyjne (s, p, d, f), właściwości fizyczne i chemiczne pierwiastków; okresowość właściwości pierwiastków. 3. Wiązania chemiczne i oddziaływania międzycząsteczkowe. Wiązania jonowe i kowalencyjne. Metoda orbitali molekularnych i metoda wiązań walencyjnych. 4. Stany skupienia materii. Stan gazowy, gaz doskonały równanie gazu doskonałego. Stan stały, elementy krystalografii. Stan ciekły. 5. Równowagi fazowe - prawo podziału, reguła faz Gibbsa. Równowagi w układach dwuskładnikowych, azeotropia. Koloidy i roztwory koloidalne 6. Reakcje w roztworach (zobojętnianie, hydroliza, tworzenie się związków kompleksowych, reakcje redoks). 7. Podstawowe prawa chemiczne (Avogadro, Prousta, Daltona). Równowaga chemiczna - reguła przekory i prawo działania mas. 8. Kinetyka, szybkość i rząd reakcji 9. Właściwości związków nieorganicznych i koordynacyjnych - metody otrzymywania, właściwości, nazewnictwo. 10. Zasady termodynamiki. Prawo Hessa, efekty ciepła reakcji oraz prawo Kirchoffa, energia wewnętrzna, entalpia, entropia i energia swobodna. 11. Elektrochemia: budowa ogniw, przewodnictwo roztworów elektrolitów, elektroliza, równanie Nernsta, potencjał półogniw, szereg napięciowy. Rodzaje elektrod, prawa elektrolizy, reakcje elektrodowe. 12. Związki organiczne, klasyfikacja, właściwości, reaktywność. 13. Reakcje addycji, substytucji i kondensacji. 14. Stereoizomeria. 15. Metody analizy związków nieorganicznych i organicznych - metody spektroskopowe, elektrochemiczne i chromatograficzne. 	

	<p>Ćwiczenia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawy organizacyjne. Omówienie programu ćwiczeń i zasad zaliczenia przedmiotu. Przedstawienie zasad BHP pracowni chemicznej. 2. Wyznaczanie szybkości reakcji w zależności od zmian temperatury układu. 3. Miareczkowanie konduktometryczne mieszaniny mocnych i słabych kwasów. 4. Potencjometryczne oznaczanie kwasowości produktów farmaceutycznych. 5. Wykorzystanie pomiaru refrakcji molowej do badań fizykochemicznych. 6. Spektrofotometryczne oznaczanie zawartości wybranych związków w produktach farmaceutycznych. Obliczenia chemiczne, wyrażanie i przeliczanie stężeń roztworów. 7. Wykorzystanie technik chromatograficznych do rozdzielania składników badanych mieszanin. 8. Kolokwium obejmujące ćwiczenia 2-7
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykład informacyjny (konwencjonalny) <p>Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> • laboratoryjne, • dyskusja dydaktyczna • wykonywanie doświadczeń
Literatura	Analogicznie jak w części A

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Diagnostyka Maszyn (Machinery diagnostics)</i>
Jednostka oferująca przedmiot	<i>Wydział Inżynierii Mechanicznej, Uniwersytet Technologiczno – Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy Zakład Inżynierii Pojazdów</i>

Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Inżynieria biomedyczna
Kod przedmiotu	1600-IBSW-3-DGNM-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	2
Sposób zaliczenia	zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nauki techniczne
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin - udział w ćwiczeniach laboratoryjnych: 15 godzin - konsultacje: 15 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 5 <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS</p> <p>2 .Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin - udział w z ćwiczeniach laboratoryjnych: 15 godzin - przygotowanie do ćwiczeniach laboratoryjnych: 7 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeniach laboratoryjnych: 7 godzin - czytanie wskazanej literatury: 5 godzin - konsultacje: 1 godzina <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS</p> <p>3.Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 5 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 1 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 15 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 15 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 5 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo–naukowych dla danego przedmiotu: 4 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 5 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS</p> <p>4.Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 15 + 2 = 17 godzin (0,68 punktu ECTS)

	<p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 17 godzin, co odpowiada 0,68 punktom ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: - udział w laboratoryjnych: 15 godzin Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 15 godzin, co odpowiada 0,6 punktu ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Objasnia podstawy w zakresie diagnostyki maszyn (K_W23) W2: Ma wiedzę w zakresie stosowania aparatury pomiarowej, metrologii warsztatowej i metod oszacowywania błędu pomiaru (K_W9)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (K_U1) U2: Potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych (K_U4)</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych (K_K1) K2: Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów (K_K9) K3: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników (K_K10)</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykład informacyjny • wykład problemowy • analiza przypadków <p>Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> • dyskusja dydaktyczna • analiza przypadków • projektowanie i analiza badań naukowych <p>metody eksponujące: film, pokaz</p>
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw konstrukcji maszyn i mechaniki
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot diagnostyka maszyn ma celu przygotowanie do implementacji procedur oceny stanu technicznego maszyn w ich cyklu życia
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykłady mają na celu zdobycie wiedzy]z zakresu: Przedmiot, zadania i podstawowe pojęcia diagnostyki technicznej. Miejsce diagnostyki w życiu maszyny. Fizyczne aspekty diagnostyki technicznej. Klasyfikacja metod i środków diagnostyki. Generacja sygnałów diagnostycznych. Modelowanie w diagnostyce technicznej pojazdów. Budowa procedur diagnozowania. Eksperymenty w diagnostyce maszyn. Algorytmy kontroli stanu i lokalizacji uszkodzeń. Technologie informatyczne w diagnostyce pojazdów. Prognozowanie stanu maszyn. Sztuczna inteligencja w diagnostyce maszyn. Eksperymenty symulacyjne. Nowe metody oceny stanu dynamicznego maszyn.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne poświęcone są nabyciu umiejętności praktycznych z zakresu:</p>

	Diagnozowanie maszyn, diagnozowanie układu maszyn, diagnozowanie aktoryki i sensoryki maszyn, realizacja procedur eksperymentów diagnostycznych, zastosowania metod badawczych w ocenie stanu maszyn.
Literatura	Literatura podstawowa: ŻÓŁTOWSKI B., KAŁACZYŃSKI T.: Diagnostyka maszyn. Wykład i ćwiczenia. Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno - Przyrodniczego w Bydgoszczy 2013r. Literatura uzupełniająca: ŻÓŁTOWSKI B.: Podstawy diagnostyki maszyn. Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno - Przyrodniczego w Bydgoszczy, 2011 KAŁACZYŃSKI T., ŁUKASIEWICZ M.: Diagnostyka urządzeń w Inżynierii Biomedycznej, Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno - Przyrodniczego w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2014,
Metody i kryteria oceniania	Kolokwium końcowe pisemne (0-18 pkt; >60%); W1-W2 Raport (0-15 pkt; >60%); W1-W2, U1, U2 Przedłużona obserwacja K1-K3
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	Semestr V
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie z oceną
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	Wykłady: 15 godzin – Zaliczenie z oceną Ćwiczenia: 15 godzin – Zaliczenie z oceną
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr inż. Tomasz KAŁACZYŃSKI
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	dr inż. Tomasz KAŁACZYŃSKI
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot do wyboru
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	Wykład: cały rok Ćwiczenia: po 10-15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy

Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p><i>Wykłady:</i></p> <p>W1: Objaśnia podstawy w zakresie diagnostyki maszyn (K_W23)</p> <p>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (K_U1)</p> <p>K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych (K_K1)</p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne:</i></p> <p>W2: Ma wiedzę w zakresie stosowania aparatury pomiarowej, metrologii warsztatowej i metod oszacowywania błędu pomiaru (K_W9)</p> <p>U2: Potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych (K_U4)</p> <p>K2: Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów (K_K9)</p> <p>K3: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników (K_K10)</p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Kolokwium końcowe pisemne (0-18 pkt; >60%); W1-W2 Raport (0-15 pkt; >60%); W1-W2, U1, U2, Przedłużona obserwacja K1-K3
Zakres tematów	<p><i>Wykłady</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przedmiot, zadania i podstawowe pojęcia diagnostyki technicznej. 2. Miejsce diagnostyki w życiu maszyny. 3. Fizyczne aspekty diagnostyki technicznej. 4. Klasyfikacja metod i środków diagnostyki. 5. Generacja sygnałów diagnostycznych. 6. Modelowanie w diagnostyce technicznej pojazdów. 7. Budowa procedur diagnozowania. 8. Eksperymenty w diagnostyce maszyn. 9. Algorytmy kontroli stanu i lokalizacji uszkodzeń. 10. Technologie informatyczne w diagnostyce pojazdów. Prognozowanie stanu maszyn. 11. Sztuczna inteligencja w diagnostyce maszyn. 12. Eksperymenty symulacyjne. 13. Nowe metody oceny stanu dynamicznego maszyn. <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnostyka drganiowa maszyn 2. Badania remowizyjne 3. Diagnozowanie maszyn, 4. Diagnozowanie układu maszyn, 5. Diagnozowanie aktoryki i sensoryki maszyn. 6. Realizacja procedur eksperymentów diagnostycznych, zastosowania metod badawczych w ocenie stanu maszyn.
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykład informacyjny • wykład problemowy

	<ul style="list-style-type: none"> • analiza przypadków <p>Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> • dyskusja dydaktyczna • analiza przypadków • projektowanie i analiza badań naukowych <p>metody eksponujące: film, pokaz</p>
Literatura	<p>Literatura podstawowa: ŻÓŁTOWSKI B., KAŁACZYŃSKI T.: Diagnostyka maszyn. Wykład i ćwiczenia. Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno - Przyrodniczego w Bydgoszczy 2013r.</p> <p>Literatura uzupełniająca: ŻÓŁTOWSKI B.: Podstawy diagnostyki maszyn. Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno - Przyrodniczego w Bydgoszczy, 2011 KAŁACZYŃSKI T., ŁUKASIEWICZ M.: Diagnostyka urządzeń w Inżynierii Biomedycznej, Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno - Przyrodniczego w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2014,</p>

Załącznik do zarządzenia nr 166
 Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
 doktoranckich, podyplomowych i kursach dokształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Elektrotechnika i elektronika Electrical engineering and electronics</i>
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-2-ELEL-s1Z
Kod ISCED	0719

Liczba punktów ECTS	6
Sposób zaliczenia	zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 30 godzin, - udział w seminariach...: 15 godzin, - udział w ćwiczeniach lab.: 15 godzin, - konsultacje: 3 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 2 godziny - przeprowadzenie egzaminu 2 godziny <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 67 godzin, co odpowiada 2,68 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 30 godzin - udział w seminariach...: 15 godzin - udział w ćwiczeniach lab.: 15 godzin - przygotowanie do ćwiczeń lab. i aud.: 25 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń lab.: 15 godzin - czytanie wskazanej literatury: 14 godzin - konsultacje: 7 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 10 + 2 = 12 godzin - przygotowanie do egzaminu i egzamin: 15 + 2 = 17 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 150 godzin, co odpowiada 6 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 10 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 2 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 15 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 15 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 15 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 5 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 5 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 67 godzin, co odpowiada 2,68 punktom ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 10 + 2 = 12 godzin (0,48 punktu ECTS) - przygotowanie do egzaminu i egzamin: 15 + 2 = 17 godzin

	<p>(0,68 punktu ECTS)</p> <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 29 godzin, co odpowiada 1,16 punktu ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: - udział w ćwiczeniach: 15 godzin Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 15 godzin, co odpowiada 0,6 punktowi ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Ma wiedzę o układach elektrycznych, elektronicznych oraz sensorycznych, w tym mających zastosowanie w inżynierii biomedycznej (K_W6)
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Potrafi zaprezentować wyniki ćwiczeń laboratoryjnych dotyczących badań parametrów energii elektrycznej, wybranych elementów, układów oraz urządzeń elektrycznych i elektronicznych (K_U4)
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole poprzez wykonywanie sprawozdań (K_K4)
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady: wykład informacyjny</p> <p>Seminaria: analiza przypadków</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: Badanie wybranych elementów, układów oraz urządzeń elektrycznych i elektronicznych</p>
Wymagania wstępne	Matematyka i fizyka
Skrócony opis przedmiotu	Celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie studentów z występującymi zjawiskami i prawami obowiązującymi w elektrotechnice i elektronice, metodami obliczeniowymi stosowanymi dla obwodów elektrycznych prądu stałego i przemiennego. Ponadto studenci zapoznają się z budową i zasadą działania podstawowych elementów, układów i urządzeń elektrycznych użytkowanych w sieciach niskiego napięcia. Wiedza pozyskana na wykładzie wykorzystywana jest, przez studentów, w ćwiczeniach laboratoryjnych i seminariach
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrostatyka i elektromagnetyzm 2. Obwody elektryczne prądu stałego 3. Obwody elektryczne prądu przemiennego 4. Maszyny elektryczne prądu stałego 5. Maszyny elektryczne prądu przemiennego 6. Napęd elektryczny 7. Elementy półprzewodnikowe, układy prostownikowe i zasilające

	<p>8. Oświetlenie elektryczne 9. Układy pracy sieci niskiego napięcia 10. Zabezpieczenia przeciwzakłóceń 11. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym 12. Przyrządy pomiarowe 13. Metody pomiaru wielkości elektrycznych 14. Przetwarzanie wielkości nieelektrycznych na elektryczne</p> <p>Seminaria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wyznaczanie rezystancji i pojemności zastępczej 2. Obliczanie obwodów prądu stałego z jednym wymuszeniem 3. Obliczanie obwodów prądu stałego metodą transfiguracji 4. Obliczanie obwodów prądu stałego z wieloma wymuszeniami 5. Obliczanie jednofazowych obwodów prądu przemiennego 6. Obliczanie trójfazowych obwodów prądu przemiennego 7. Obliczanie obwodów magnetycznych <p>Ćwiczenia laboratoryjne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza obwodów prądu stałego 2. Badanie właściwości połączeń źródeł napięcia stałego 3. Pomiar rezystancji 4. Badanie diody prostowniczej i diody Zenera 5. Badanie niestabilizowanych zasilaczy sieciowych 6. Badanie przebiegów prądów i napięć w elementach R,L,C 7. Badanie transformatora jednofazowego
Literatura	<p><u>Literatura podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Praca zbiorowa : Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków. WNT, Warszawa 2004 2. Bolkowski S.: Teoria obwodów elektrycznych. WNT, Warszawa 2003 3. Majerowska Z, Majerowski A.: Elektrotechnika ogólna w zadaniach. PWN, Warszawa 1999 <p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wawrzyński W.: Podstawy elektroniki. OW Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001 2. Opydo W.: Elektrotechnika i elektronika dla wydziałów nieelektrycznych. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2000 3. Cieślowski K.: Zbiór zadań z elektrotechniki ogólnej. OW Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003
Metody i kryteria oceniania	<p><i>Zaliczenie końcowe pisemne (0-30 pkt; > 60%; W1</i> <i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); – U1</i> <i>Sprawozdania (0-15 pkt; >60%); – U1</i> <i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1</i></p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr III
Sposób zaliczenia przedmiotu w	zaliczenie na ocenę

cyklu	
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 30 godz. (egzamin z oceną) seminaria. – 15 godz. (zaliczenie z oceną) ćwiczenia lab. – 15 godz. (zaliczenie z oceną na podstawie sprawozdań)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr inż. Piotr Kolber
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	wykłady: dr inż. Piotr Kolber ćwiczenia aud.: dr inż. Piotr Kolber dr inż. Daniel Perczyński ćwiczenia lab.: dr inż. Piotr Kolber dr inż. Daniel Perczyński mgr inż. Emil Smyk
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot podstawowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik seminaria: grupy po 30 osób ćwiczenia laboratoryjne: grupy po 15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Wykłady: W1: Ma wiedzę o układach elektrycznych, elektronicznych oraz sensorycznych, w tym mających zastosowanie w inżynierii biomedycznej (K_W6) Seminaria: U1: Potrafi zaprezentować wyniki ćwiczeń audytoryjnych dotyczących badań parametrów energii elektrycznej, wybranych elementów, układów oraz urządzeń elektrycznych i elektronicznych (K_U4) Ćwiczenia laboratoryjne: U1: Potrafi zaprezentować wyniki ćwiczeń laboratoryjnych dotyczących badań parametrów energii elektrycznej, wybranych elementów, układów oraz urządzeń elektrycznych i elektronicznych (K_U4) K1: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole poprzez wykonywanie sprawozdań (K_K4)
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Zaliczenie końcowe pisemne (0-30 pkt; > 60%); W1</i> <i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); – U1</i> <i>Sprawozdania (0-15 pkt; >60%); – U1</i> <i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%); – K1</i>
Zakres tematów	Wykład 1. Elektrostatyka i elektromagnetyzm 2. Obwody elektryczne prądu stałego

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Obwody elektryczne prądu przemiennego 4. Maszyny elektryczne prądu stałego 5. Maszyny elektryczne prądu przemiennego 6. Napęd elektryczny 7. Elementy półprzewodnikowe, układy prostownikowe i zasilające 8. Oświetlenie elektryczne 9. Układy pracy sieci niskiego napięcia 10. Zabezpieczenia przeciwzakłóceniami 11. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym 12. Przyrządy pomiarowe 13. Metody pomiaru wielkości elektrycznych 14. Przetwarzanie wielkości nieelektrycznych na elektryczne <p>Seminaria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wyznaczanie rezystancji i pojemności zastępczej 2. Obliczanie obwodów prądu stałego z jednym wymuszeniem 3. Obliczanie obwodów prądu stałego metodą transfiguracji 4. Obliczanie obwodów prądu stałego z wieloma wymuszeniami 5. Obliczanie jednofazowych obwodów prądu przemiennego 6. Obliczanie trójfazowych obwodów prądu przemiennego 7. Obliczanie obwodów magnetycznych <p>Ćwiczenia laboratoryjne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza obwodów prądu stałego 2. Badanie właściwości połączeń źródeł napięcia stałego 3. Pomiar rezystancji 4. Badanie diody prostowniczej i diody Zenera 5. Badanie niestabilizowanych zasilaczy sieciowych 6. Badanie przebiegów prądów i napięć w elementach R,L,C 7. Badanie transformatora jednofazowego
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady: wykład informacyjny</p> <p>Seminaria: analiza przypadków</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: Badanie wybranych elementów, układów oraz urządzeń elektrycznych i elektronicznych</p>
Literatura	Analogicznie jak w części A

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Fizyka</i> Physics
Jednostka oferująca przedmiot	Instytut Matematyki i Fizyki UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-1-FIZK-s1Z; 1600-IBSW-1-FIZK-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	3
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy	1.Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi

<p>studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających</p>	<p>bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin - udział w seminariach: 15 godzin - udział w laboratoriach: 15 godzin - konsultacje: wykład 2 godziny, ćwiczenia 2 godziny, laboratorium: 2 godziny - przeprowadzenie zaliczenia wykładu: 2 godziny -przeprowadzenie zaliczenia ćwiczeń: 2 godziny <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 55 godzin, co odpowiada 2,2 punktom ECTS.</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin - udział w seminariach: 15 godzin - udział w laboratoriach: 15 godzin - przygotowanie do ćwiczeń: 4 godzin -przygotowanie do zajęć w laboratorium: 2 godzin - napisanie sprawozdań z laboratorium: 2 godzin - czytanie wskazanej literatury: 3 godzin - konsultacje: 2 godzin - przygotowanie do zaliczenia wykładu + zaliczenie: $5 + 2 = 7$ godzin - przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń + zaliczenie: $3 + 2 = 5$ godzin, - przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń lab. + zaliczenie: $3 + 2 = 5$ godzin, <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 75 godziny, co odpowiada 3 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 3 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 3 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 5 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 5 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 5 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 41 godzin, co odpowiada 1,64 punktom ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia wykładu + zaliczenie: $5 + 2 = 7$ godzin - przygotowanie do zaliczenia seminariów + zaliczenie: $3 + 2 = 5$ godzin,
--	--

	<p>- przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń lab. + zaliczenie: 3 + 2 = 5 godzin, Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 17 godzin, co odpowiada 0,68 punktu ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: - udział w ćwiczeniach: 15 godzin Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 15 godzin, co odpowiada 0,6 punktowi ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Ma wiedzę z zakresu wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych; zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki - K_W2 W2: Ma wiedzę w zakresie stosowania podstawowych przyrządów pomiarowych w celu wykonywania pomiarów wielkości fizycznych - K_W9</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Potrafi zaprezentować wyniki pomiarów - K_U4, K_U17 U2 Potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary podstawowych cech i właściwości fizycznych- K_U7 U3: Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji – K_U5</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych – K_K1</p> <p>K2: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania – K_K4</p>
Metody dydaktyczne	Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia audytorijne-rachunkowe, dyskusja
Wymagania wstępne	Wiedza w zakresie programu szkoły średniej w zakresie fizyki i matematyki.
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot ma na celu przyswojenie wiedzy w zakresie fizyki, niezbędnej do zrozumienia zagadnień w naukach technicznych, w szczególności w inżynierii biomedycznej.
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pomiary w fizyczne, matematyka w fizyce. 2. Kinematyka i dynamika. 3. Siły bezwładności. 4. Energia. 5. Zasady zachowania energii i pędu. 6. Ciało sztywne. 7. Opory. 8. Odkształcenia, sprężystość, drgania. 9. Ciecze i gazy. Prawo Bernoulliego. 10. Ciepło, pierwsza i druga zasada termodynamiki, pojęcie entropii, silniki. 11. Zjawiska transportu (ciepła, dyfuzja, pędu-lepkość, ładunku - prąd elektryczny).

	<p>12. Elektrostatyka, prąd elektryczny, pola elektryczne w materii. 13. Prąd elektryczny. 14. Magnetostatyka, pola magnetyczne w materii. 15. Indukcja elektromagnetyczna, prąd elektryczny zmienny.</p> <p>Seminaria: Zadania i problemy obejmujące wybrane zagadnienia z mechaniki (dynamika, zasady zachowania, siły bezwładności, ruch drgający), termodynamiki, elektryczności i magnetyzmu (w tym prąd elektryczny).</p> <p>Laboratorium: Wprowadzenie do metod opracowania pomiarów. Ćwiczenia do wyboru:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Wyznaczanie gęstości. 2) Wyznaczenie przyspieszenia ziemskiego. 3) Wyznaczanie momentu bezwładności. 4) Badanie ruchu obrotowego bryły sztywnej 5) Wyznaczanie momentu siły tarcia. 6) Girokop. Precesja regularna. 7) Badanie tarcia tocznego za pomocą wahadła nachylonego. 8) Wyznaczanie modułu Younga. 9) Wahadła sprzężone, wyznaczanie częstości własnych wahadeł sprzężonych. Wyznaczanie częstości rezonansowej wahadeł sprzężonych. 10) Pomiar prędkości fali dźwiękowej w powietrzu. 11) Wyznaczanie napięcia powierzchniowego cieczy. 12) Wyznaczanie lepkości cieczy. 13) Wyznaczanie ciepła topnienia lodu. 14) Pomiar ciepła właściwego cieczy przy stałym ciśnieniu metodą elektryczną. 15) Wyznaczanie stosunku C_p/C_v dla powietrza. 16) Pomiar oporów elektrycznych, pomiar oporności właściwej. 17) Wyznaczanie pojemności kondensatora. 18) Wyznaczanie równoważnika elektrochemicznego miedzi. 19) Wyznaczanie składowej poziomej natężenia ziemskiego pola magnetycznego. 20) Wyznaczanie maksymalnych prędkości wyjściowych elektronów z termokatody. 21) Wyznaczanie powiększenia mikroskopu i pomiar małych odległości. 22) Wyznaczanie współczynnika załamania za pomocą mikroskopu. 23) Wyznaczanie stałej siatki dyfrakcyjnej. 24) Wyznaczanie azymutów ćwierćfalówki za pomocą liniowo spolaryzowanej wiązki światła. 25) Badanie widm emisyjnych. 26) Wyznaczanie ekstynkcji i transmisji filtrów za pomocą spektrofotometru. 27) Badanie współczynnika absorpcji cieczy w zależności od długości fali za pomocą spektrofotometru. 28) Wyznaczanie stałej Halla. 29) Wyznaczanie współczynników temperaturowych rozszerzalności liniowej i rezystancji elektrycznej dla metali i stopów. 30) Badanie prawa Ohma dla obwodu całkowitego.
Literatura	<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Halliday, D., Resnick, R., Walker, 2007, J., Podstawy fizyki, Warszawa, PWN,

	<p>2. Dittmar-Wituski, A. 2012, Fizyka, mechanika i fale, Bydgoszcz, Wyd. Uczelniane UTP.</p> <p>3. Dittmar-Wituski, A. 2014, Fizyka, ciepło, elektromagnetyzm, optyka, atomy, Bydgoszcz, Wyd. Uczelniane UTP</p> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>4. Orear, J., Fizyka, T. 1,2, 2007, Warszawa, PWN.</p>
Metody i kryteria oceniania	<p>Zaliczenie pisemne (wykład) – W01, zaliczenie powyżej 60% uzyskanych punktów.</p> <p>Kolokwium –W02, U1, U2 (ćwiczenia rachunkowe, ćwiczenia laboratoryjne – metody szacowania niepewności pomiarowych), , zaliczenie powyżej 60% uzyskanych punktów.</p> <p>Raport/sprawozdanie (laboratorium) – W2, U2, U3, zaliczenie na podstawie przyjętych sprawozdań 100%.</p> <p>Aktywność >50%– K1, K2</p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	<i>Semestr I</i>
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	<i>Zaliczenie na ocenę</i>
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	<i>Wykład - 15 godz. (zaliczenie z oceną)</i>
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	Dr Adam Dittmar-Wituski
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Wykłady Dr Adam Dittmar-Wituski
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Wykłady: W1: Ma wiedzę z zakresu wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych; zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki - K_W2
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Zaliczenie pisemne (wykład) – W01, zaliczenie powyżej 50% uzyskanych punktów.
Zakres tematów	Wykład: <ol style="list-style-type: none"> 1. Pomiar w fizyczne, matematyka w fizyce. 2. Kinematyka i dynamika. 3. Siły bezwładności. 4. Energia. 5. Zasady zachowania energii i pędu. 6. Ciało sztywne. 7. Opory. 8. Odkształcenia, sprężystość, drgania. 9. Ciecze i gazy. Prawo Bernoulliego. 10. Ciepło, pierwsza i druga zasada termodynamiki, pojęcie entropii, silniki. 11. Zjawiska transportu (ciepła, dyfuzja, pędu-lepkość, ładunku - prąd elektryczny). 12. Elektrostatyka, prąd elektryczny, pola elektryczne w materii. 13. Prąd elektryczny. 14. Magnetostatyka, pola magnetyczne w materii. 15. Indukcja elektromagnetyczna, prąd elektryczny zmienny.
Metody dydaktyczne	Wykład multimedialny - informacyjny

Literatura	Analogicznie jak w części A
------------	-----------------------------

C. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	<i>Semestr II</i>
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	<i>Zaliczenie na ocenę</i>
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	<i>seminaria - 15 godz. (zaliczenie z oceną) ćwiczenia lab. – 15 godz. (zaliczenie z oceną na podstawie sprawozdań)</i>
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	Dr Adam Dittmar-Wituski
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	<i>seminaria - Dr Adam Dittmar-Wituski ćwiczenia lab. - Dr Adam Dittmar-Wituski</i>
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	<i>seminaria: grupy po 30 osób ćwiczenia laboratoryjne: grupy po 15 osób</i>
Terminy i miejsca odbywania zajęć	<i>zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP</i>
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p><i>Seminaria:</i></p> <p>W2: Ma wiedzę w zakresie stosowania podstawowych przyrządów pomiarowych w celu wykonywania pomiarów wielkości fizycznych - K_W9</p> <p>U1: Potrafi zaprezentować wyniki pomiarów - K_U4, K_U17</p> <p>U2 Potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary podstawowych cech i właściwości fizycznych- K_U7</p> <p>K1: Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcenia się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych – K_K1</p> <p>K2: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania – K_K4</p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne:</i></p> <p>W2: Ma wiedzę w zakresie stosowania podstawowych przyrządów pomiarowych w celu wykonywania pomiarów wielkości fizycznych - K_W9</p> <p>U1: Potrafi zaprezentować wyniki pomiarów - K_U4, K_U17</p> <p>U2 Potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary podstawowych cech i właściwości fizycznych- K_U7</p> <p>U3: Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji – K_U5</p>

	<p>K1: Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doszkalania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych – K_K1</p> <p>K2: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania – K_K4</p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Kolokwium – W02, U1, U2 (ćwiczenia rachunkowe, ćwiczenia laboratoryjne – metody szacowania niepewności pomiarowych), , zaliczenie powyżej 60% uzyskanych punktów.</p> <p>Raport/sprawozdanie (laboratorium) – W2, U2, U3, zaliczenie na podstawie przyjętych sprawozdań 100%.</p> <p>Aktywność >50%– K1, K2</p>
Zakres tematów	<p>Ćwiczenia:</p> <p>Zadania i problemy obejmujące wybrane zagadnienia z mechaniki (dynamika, zasady zachowania, siły bezwładności, ruch drgający), termodynamiki, elektryczności i magnetyzmu (w tym prąd elektryczny).</p> <p>Laboratorium:</p> <p>Wprowadzenie do metod opracowania pomiarów.</p> <p>Ćwiczenia do wyboru:</p> <p>Wyznaczanie gęstości.</p> <p>Wyznaczenie przyspieszenia ziemskiego.</p> <p>Wyznaczanie momentu bezwładności.</p> <p>Badanie ruchu obrotowego bryły sztywnej</p> <p>Wyznaczanie momentu siły tarcia.</p> <p>Giroskop. Precesja regularna.</p> <p>Badanie tarcia tocznego za pomocą wahadła nachylonego.</p> <p>Wyznaczanie modułu Younga.</p> <p>Wahadła sprzężone, wyznaczenie częstości własnych wahadeł sprzężonych. Wyznaczanie częstości rezonansowej wahadeł sprzężonych.</p> <p>Pomiar prędkości fali dźwiękowej w powietrzu.</p> <p>Wyznaczanie napięcia powierzchniowego cieczy.</p> <p>Wyznaczanie lepkości cieczy.</p> <p>Wyznaczanie ciepła topnienia lodu.</p> <p>Pomiar ciepła właściwego cieczy przy stałym ciśnieniu metodą elektryczną.</p> <p>Wyznaczanie stosunku C_p/C_v dla powietrza.</p> <p>Pomiar oporów elektrycznych, pomiar oporności właściwej.</p> <p>Wyznaczanie pojemności kondensatora.</p> <p>Wyznaczanie równoważnika elektrochemicznego miedzi.</p> <p>Wyznaczanie składowej poziomej natężenia ziemskiego pola magnetycznego.</p> <p>Wyznaczanie maksymalnych prędkości wyjściowych elektronów z termokatody.</p> <p>Wyznaczanie powiększenia mikroskopu i pomiar małych odległości.</p> <p>Wyznaczanie współczynnika załamania za pomocą mikroskopu.</p> <p>Wyznaczanie stałej siatki dyfrakcyjnej.</p> <p>Wyznaczanie azymutów ćwierćfalówki za pomocą liniowo spolaryzowanej wiązki światła.</p> <p>Badanie widm emisyjnych.</p> <p>Wyznaczanie ekstynkcji i transmisji filtrów za pomocą</p>

	spektrofotometru. Badanie współczynnika absorpcji cieczy w zależności od długości fali za pomocą spektrofotometru. Wyznaczanie stałej Halla. Wyznaczanie współczynników temperaturowych rozszerzalności liniowej i rezystancji elektrycznej dla metali i stopów. Badanie prawa Ohma dla obwodu całkowitego.
Metody dydaktyczne	ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia audytoryjne-rachunkowe, dyskusja
Literatura	Analogicznie jak w części A

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach dokształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Grafika inżynierska i CAD Engineering graphics and CAD
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Kod przedmiotu	1600-IBSW-2-GINZ-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	3
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin, - udział w ćwiczeniach lab.: 30 godzin, - konsultacje: 2 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 2 godziny <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 49 godzin, co odpowiada 1,96 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin - udział w ćwiczeniach lab.: 30 godzin - przygotowanie do ćwiczeń lab.: 8 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń lab.: 5 godzin - czytanie wskazanej literatury: 5 godzin - konsultacje: 2 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 8 + 2 = 10 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 75 godzin, co odpowiada 3 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 15 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 10 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 10 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 10 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń objętych aktywnością naukową:

	<p>10 godzin Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 75 godzin, co odpowiada 3 punktom ECTS</p> <p>4.Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 8 + 2 = 10 godzin Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 10 godzin, co odpowiada 0,4 punktu ECTS</p> <p>5.Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: - udział w ćwiczeniach: 30 godzin Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 30 godzin, co odpowiada 1,2 punktowi ECTS</p> <p>6.Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p><i>Opis zakładanych efektów kształcenia w kategorii „wiedza”:</i></p> <p><i>W1: Omawia podstawowe zagadnienia z zakresu matematyki i statystyki na podstawie rozwiązywania zagadnień technicznych w praktyce inżynierskiej - K_W1</i></p> <p><i>W2: Omawia zakres wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych; w oparciu o analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki - K_W2</i></p> <p><i>W3: Ma wiedzę w zakresie wykorzystywania akwizycji, przetwarzania, analizy i rozpoznawania sygnałów w realizacji zadań z zakresu inżynierii biomedycznej - K_W12</i></p> <p><i>W4: Przedstawia zasady doboru, eksploatacji i konserwacji urządzeń oraz aparatury medycznej do obrazowania medycznego - K_W16</i></p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p><i>Zakładane efekty kształcenia w kategorii „umiejętności”.</i></p> <p><i>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie - K_U1</i></p> <p><i>U2: Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach – K_U2</i></p> <p><i>U3: Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić pomiary podstawowych cech i właściwości materiałów inżynierskich - K_U7</i></p> <p><i>U4: Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy - K_U8</i></p> <p><i>U5: Potrafi posługiwać się zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą stosowanymi w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów - K_U10; K_U14</i></p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p><i>Zakładane efektu kształcenia w kategorii „kompetencje społeczne”:</i></p> <p><i>K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych - K_K1</i></p> <p><i>K2: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania -</i></p>

	<p><i>K_K4</i> <i>K3: Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - K_K7</i> <i>K4: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników - K_K10</i></p>
Metody dydaktyczne	<p><i>Wykład multimedialny</i> - wykład informacyjny <i>ćwiczenie laboratoryjne</i> - projektowanie i analiza badań naukowych</p>
Wymagania wstępne	<p><i>Materialoznawstwo, matematyka, fizyka, metrologia</i></p>
Skrócony opis przedmiotu	<p><i>Słuchacz uzyskuje podstawową wiedzę z zakresu grafiki inżynierskiej. Nabywa umiejętność wykonywania szkiców, rysunków i schematów, oraz czytania dokumentacji technicznej. Potrafi wykorzystywać systemy komputerowego wspomagania projektowania (CAD). W trakcie ćwiczeń z wykorzystaniem CAD studenci poznają zasady precyzyjnego rysowania, wymiarowania, modyfikacji rysunków, tworzenia bibliotek podstawowych elementów oraz korzystania z bibliotek istniejących w programie.</i></p>
Pełny opis przedmiotu	<p><i>1. Rzutowanie równoległe prostokątne. Zasady, układ, rodzaje rzutni.</i></p> <p><i>2. Rzutowanie aksonometryczne. Izometria. Dimetria ukośna.</i></p> <p><i>3. Rodzaje przekrojów. Kłady. Wyrwania. Zasady sporządzania i oznaczanie.</i></p> <p><i>4. Wymiarowanie. Zasady. Metody.</i></p> <p><i>5. Uproszczenia rysunkowe. Połączenia części maszyn.</i></p> <p><i>6. Uproszczenia rysunkowe. Elementy układów napędowych.</i></p> <p><i>7. Zasady tworzenia schematów złożonych układów technicznych.</i></p> <p><i>8. Schematy mechaniczne i hydrauliczne.</i></p> <p><i>9. Zasady i metody oznaczania tolerancji wymiarów liniowych i kątowych na rysunkach. Oznaczenie pasowania na rysunkach części maszyn.</i></p> <p><i>10. Oznaczanie tolerancji kształtu i położenia na rysunkach.</i></p> <p><i>11. Oznaczanie struktury geometrycznej powierzchni. Chropowatość. Struktura powierzchni. Oznaczanie powierzchni podlegających obróbce cieplnej i powierzchniowej na rysunku.</i></p> <p><i>12. Rysowanie sprężyn i uszczelnień. Uproszczenia.</i></p> <p><i>Ćwiczenia:</i></p> <p><i>1. Konfiguracja AutoCAD - dostosowanie do własnych potrzeb. Poznanie narzędzi rysunkowych. rysowanie linii, okręgów, łuków, elips, tworzenie wieloboków.</i></p> <p><i>2. Wykonanie rysunku aksonometrycznego elementu. Rzutowanie</i></p>

	<p><i>prostokątne elementu na podstawie rysunku aksonometrycznego.</i></p> <p><i>Wymiarowanie elementu z ćwiczenia</i></p> <p><i>3. Wymiarowanie zadanych elementów płaskich.</i></p> <p><i>4. Rysowanie przekroju prostego na podstawie danego elementu. Wymiarowanie wykonanych rzutów. Rysowanie przekroju złożonego danego przedmiotu. Rysowanie półwidoku-półprzekroju na podstawie danego modelu.</i></p> <p><i>5. Rysowanie połączeń w częściach maszyn. Wykonanie rysunku połączenia gwintowego o zadanej wielkości gwintu i jego rodzaju. Wykonanie rysunku elementu spawanego. Stopnie uproszczenia w oznaczeniu spoin. Oznaczenie rodzaju, wielkości metody wykonania spoin.</i></p> <p><i>6. Uproszczone rysowanie osi, wałów, łożysk i sprzęgieł i kół zębatych. Wykonanie rysunku wykonawczego wału stopniowego oraz koła zębatego.</i></p> <p><i>7. Wykonanie rysunku złożeniowego podzespołu na podstawie modelu lub rysunku katalogowego.</i></p> <p><i>8. Wykonanie rysunku schematu mechanicznego (kinematycznego) danego zespołu lub podzespołu urządzenia technicznego.</i></p> <p><i>9. Czytanie rysunków. Wykonanie na podstawie danego rysunku zwięzłego opisu przedstawionego przedmiotu.</i></p>
Literatura	<p><i>Rachwał T. Geometria wykreślna t. I. PWN, Warszawa 1984</i></p> <p><i>Dobrzański T. Rysunek techniczny maszynowy. WNT, Warszawa 2001</i></p> <p><i>Lewandowski T. Zbiór zadań z rysunku technicznego dla mechaników. WSiP, Warszawa 1998</i></p> <p><i>Pikoń A. AutoCAD LT dla Windows. Wydawnictwo HELION, Gliwice 1995</i></p> <p><i>Rysunek techniczny i rysunek techniczny maszynowy. Zbiór polskich norm t. I-II. Wydawnictwa Normalizacyjne ALFA-WERO, Warszawa 1997</i></p>
Metody i kryteria oceniania	<p><i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); – W1, W2, W3, W4</i></p> <p><i>Wykonanie ćwiczeń - sprawozdania (0-15 pkt; >50%); – U1, U2, U3, U4, U5</i></p> <p><i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1, K2, K3, K4</i></p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	<i>Semestr IV</i>
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 15 godz. (zaliczenie z oceną) ćwiczenia lab. – 30 godz. (zaliczenie z oceną na podstawie wykonania ćwiczeń - sprawozdań)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr inż. Mateusz Wirwicki
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	dr inż. Mateusz Wirwicki
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik ćwiczenia laboratoryjne: grupy po 15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Nie dotyczy</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Wykłady:</p> <p><i>W1: Omawia podstawowe zagadnienia z zakresu matematyki i statystyki na podstawie rozwiązywania zagadnień technicznych w praktyce inżynierskiej - K_W1</i></p> <p><i>W2: Omawia zakres wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych; w oparciu o analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki - K_W2</i></p> <p><i>W3: Ma wiedzę w zakresie wykorzystywania akwizycji, przetwarzania, analizy i rozpoznawania sygnałów w realizacji zadań z zakresu inżynierii biomedycznej - K_W12</i></p> <p><i>W4: Przedstawia zasady doboru, eksploatacji i konserwacji urządzeń oraz aparatury medycznej do obrazowania medycznego - K_W16</i></p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <p><i>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie - K_U1</i></p> <p><i>U2: Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach – K_U2</i></p> <p><i>U3: Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić pomiary podstawowych cech i właściwości materiałów inżynierskich - K_U7</i></p>

	<p><i>U4: Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy - K_U8</i> <i>U5: Potrafi posługiwać się zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą stosowanymi w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów - K_U10</i> <i>K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych - K_K1</i> <i>K2: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania - K_K4</i> <i>K3: Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - K_K7</i> <i>K4: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników - K_K10</i></p>
<p>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</p>	<p><i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); – W1, W2, W3, W4</i> <i>Wykonanie ćwiczeń - sprawozdania (0-15 pkt; >50%); – U1, U2, U3, U4, U5</i> <i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1, K2, K3, K4</i></p>
<p>Zakres tematów</p>	<p style="text-align: center;"><i>Wykład</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Rzutowanie równoległe prostokątne. Zasady, układ, rodzaje rzutni.</i> <i>2. Rzutowanie aksonometryczne. Izometria. Dimetria ukośna.</i> <i>3. Rodzaje przekrojów. Kłady. Wyrwania. Zasady sporządzania i oznaczanie.</i> <i>4. Wymiarowanie. Zasady. Metody.</i> <i>5. Uproszczenia rysunkowe. Połączenia części maszyn.</i> <i>6. Uproszczenia rysunkowe. Elementy układów napędowych.</i> <i>7. Zasady tworzenia schematów złożonych układów technicznych.</i> <i>8. Schematy mechaniczne i hydrauliczne.</i> <i>9. Zasady i metody oznaczania tolerancji wymiarów liniowych i kątowych na rysunkach. Oznaczenie pasowania na rysunkach części maszyn.</i> <i>10. Oznaczanie tolerancji kształtu i położenia na rysunkach.</i> <i>11. Oznaczanie struktury geometrycznej powierzchni. Chropowatość. Struktura powierzchni. Oznaczanie powierzchni podlegających obróbce cieplnej i powierzchniowej na rysunku.</i> <i>12. Rysowanie sprężyn i uszczelnień. Uproszczenia.</i> <p style="text-align: center;"><i>Ćwiczenia:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Konfiguracja AutoCAD - dostosowanie do własnych potrzeb.</i>

	<p><i>Poznanie narzędzi rysunkowych. rysowanie linii, okręgów, łuków, elips, tworzenie wieloboków.</i></p> <p><i>2. Wykonanie rysunku aksonometrycznego elementu. Rzutowanie prostokątne elementu na podstawie rysunku aksonometrycznego.</i></p> <p><i>Wymiarowanie elementu z ćwiczenia</i></p> <p><i>3. Wymiarowanie zadanych elementów płaskich.</i></p> <p><i>4. Rysowanie przekroju prostego na podstawie danego elementu. Wymiarowanie wykonanych rzutów. Rysowanie przekroju złożonego danego przedmiotu. Rysowanie półwidoku-półprzekroju na podstawie danego modelu.</i></p> <p><i>5. Rysowanie połączeń w częściach maszyn. Wykonanie rysunku połączenia gwintowego o zadanej wielkości gwintu i jego rodzaju. Wykonanie rysunku elementu spawanego. Stopnie uproszczenia w oznaczeniu spoin. Oznaczenie rodzaju, wielkości metody wykonania spoin.</i></p> <p><i>6. Uproszczone rysowanie osi, wałów, łożysk i sprzęgieł i kół zębatych. Wykonanie rysunku wykonawczego wału stopniowego oraz koła zębatgo.</i></p> <p><i>7. Wykonanie rysunku złożeniowego podzespołu na podstawie modelu lub rysunku katalogowego.</i></p> <p><i>8. Wykonanie rysunku schematu mechanicznego (kinematycznego) danego zespołu lub podzespołu urządzenia technicznego.</i></p> <p><i>9. Czytanie rysunków. Wykonanie na podstawie danego rysunku zwięzłego opisu przedstawionego przedmiotu.</i></p>
Metody dydaktyczne	<p><i>Wykład multimedialny</i></p> <p><i>- wykład informacyjny</i></p> <p><i>ćwiczenie laboratoryjne</i></p> <p><i>- projektowanie i analiza badań naukowych</i></p>
Literatura	<p><i>Jak w części A</i></p>

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkalających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Grafika komputerowa Engineering drawing
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-1-GKOM-s1L
Kod ISCED	0719

Liczba punktów ECTS	3
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach lab.: 30 godzin, - konsultacje: 15 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 5 godziny <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach lab.: 30 godzin - przygotowanie do ćwiczeń lab.: 15 godzin - czytanie wskazanej literatury: 15 godzin - konsultacje: 3 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 10 + 2 = 12 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 75 godzin, co odpowiada 3 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 15 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 15 godzina - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 20 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 15 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 10 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 75 godzin, co odpowiada 3 punktom ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 10 + 2 = 12 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 12 godzin, co odpowiada 0,48 punktu ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach: 30 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 30 godzin, co odpowiada 1,2 punktowi ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: <i>nie dotyczy</i></p>

Efekty kształcenia – wiedza	<p><i>W1: ma wiedzę w zakresie opracowywania i wykorzystywania programów narzędziowych, baz danych, programowania proceduralnego i obiektowego w aspektach medycznych(K_W7)</i></p> <p><i>W2: ma elementarną wiedzę na temat technik geometrycznego modelowania z wykorzystaniem danych medycznych(K_W13)</i></p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p><i>U1: Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach – K_U2</i></p> <p><i>U2: Potrafi posługiwać się zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą stosowanymi w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów - K_U10</i></p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<i>K1: Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - K_K7</i>
Metody dydaktyczne	<p><i>ćwiczenie laboratoryjne</i></p> <p><i>- projektowanie i analiza badań naukowych</i></p>
Wymagania wstępne	<i>Technologia informacyjna</i>
Skrócony opis przedmiotu	<i>Celem nauczania komputerowej grafiki jest nabycie umiejętności przez studenta dotyczących komputerowo wspomaganego projektowania.</i>
Pełny opis przedmiotu	<i>Interfejs graficzny, tworzenie linii, usuwanie obiektów, przeglądanie rysunku - zoom, tworzenie okręgów i łuków, wykorzystanie uchwytów, kopiowanie i przenoszenie obiektów, wykorzystanie punktów charakterystycznych obiektów, ucinanie, wydłużanie, rozciąganie obiektów, zaokrąglanie, fazowanie krawędzi, lustro, kreskowanie obszarów, tworzenie tekstów, wymiarowanie zarysów, operowanie warstwami, tworzenie bloków, drukowanie rysunku</i>
Literatura	<p><i>Pikoń A. AutoCAD . Wydawnictwo HELION, Gliwice 2008</i></p> <p><i>Rysunek techniczny i rysunek techniczny maszynowy. Zbiór polskich norm t. I-II. Wydawnictwa Normalizacyjne ALFA-WERO, Warszawa 1997</i></p>
Metody i kryteria oceniania	<i>Wykonanie ćwiczeń (0-15 pkt; >50%); – W1, W2, U1, U2, Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1</i>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	<i>Semestr II</i>
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	<i>Zaliczenie na ocenę</i>
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	<i>ćwiczenia lab. – 30 godz. (zaliczenie z oceną na podstawie wykonania ćwiczeń)</i>
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	<i>dr inż. Mateusz Wirwicki</i>
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	<i>dr inż. Mateusz Wirwicki</i>

Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	ćwiczenia laboratoryjne: grupy po 15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Nie dotyczy</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <p><i>W1: ma wiedzę w zakresie opracowywania i wykorzystywania programów narzędziowych, baz danych, programowania proceduralnego i obiektowego w aspektach medycznych(K_W7)</i></p> <p><i>W2: ma elementarną wiedzę na temat technik geometrycznego modelowania z wykorzystaniem danych medycznych(K_W13)</i></p> <p><i>U1: Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach – K_U2</i></p> <p><i>U2: Potrafi posługiwać się zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą stosowanymi w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów - K_U10</i></p> <p><i>K1: Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - K_K7</i></p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Wykonanie ćwiczeń (0-15 pkt; >50%); – W1, W2, U1, U2, Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1</i>
Zakres tematów	<i>Interfejs graficzny, tworzenie linii, usuwanie obiektów, przeglądanie rysunku - zoom, tworzenie okręgów i łuków, wykorzystanie uchwytów, kopiowanie i przenoszenie obiektów, wykorzystanie punktów charakterystycznych obiektów, ucinanie, wydłużanie, rozciąganie obiektów, zaokrąglanie, fazowanie krawędzi, lustro, kreskowanie obszarów, tworzenie tekstów, wymiarowanie zarysów, operowanie warstwami, tworzenie bloków, drukowanie rysunku</i>
Metody dydaktyczne	<i>ćwiczenie laboratoryjne - projektowanie i analiza badań naukowych</i>
Literatura	<i>Jak w części A</i>

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkalających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	HYDRAULIKA I PNEUMATYKA Hydraulics and Pneumatics
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej, UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM, UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Kod przedmiotu	1600-IBSW-1-HIPN-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	1
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	nie.
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów	1.Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:

<p>podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających</p>	<ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 h, - konsultacje: 5 h, - przeprowadzenie zaliczenia: 2 h. <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 22 godzin, co odpowiada 0.88 punktu ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin - czytanie wskazanej literatury: 3 h - konsultacje: 2 h - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 3+2 h <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 25 godzin, co odpowiada 1 punktu ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:-</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 5 godzin - udział w wykładach (z uwzględnieniem wyników badań oraz opracowań naukowych z zakresu przedmiotu): 10 godzin - przygotowanie do zaliczenia (z uwzględnieniem opracowań naukowych z zakresu przedmiotu): 3,5 godziny - konsultacje z uwzględnieniem opracowań naukowych z zakresu przedmiotu): 0,5 godziny <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 19 godzin, co odpowiada 0,76 punktu ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 3 + 2 = 5 godzin (0,2 punktu ECTS) <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 5 godzin, co odpowiada 0,2 punktu ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: -</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: -</p>
<p>Efekty kształcenia – wiedza</p>	<p>W1: Ma wiedzę z zakresu podstaw mechaniki, tym mechaniki i płynów oraz rozwiązywania w problemów technicznych i biotechnicznych, w oparciu o prawa mechaniki K_W4</p> <p>W2: Omawia zasady modelowania i projektowania elementów biomedycznych K_W13</p>
<p>Efekty kształcenia – umiejętności</p>	<p>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie K_U1</p> <p>U2: Posiada umiejętność zastosowania zasady „uczenia się przez całe życie”, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych poprzez odpowiednie planowanie i realizację procesu samokształcenia K_U5</p>

Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych K_K1 K2: Potrafi rozwiązywać złożone problemy związane z wykonywaniem zawodu K_K8
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny
Wymagania wstępne	Podstawowe wiadomości mechaniki technicznej i termodynamiki
Skrócony opis przedmiotu	Zapoznanie studenta z problematyką mechaniki cieczy i gazów w układach hydrauliki i pneumatyki oraz zastosowaniami podstaw teoretycznych mechaniki płynów w układach technicznych.
Pełny opis przedmiotu	<p>Właściwości fizyczne cieczy i gazów: ciężar właściwy, gęstość, ścisłość, rozszerzalność cieplna, lepkość, napięcie powierzchniowe. Pojęcie cieczy doskonałej.</p> <p>Statyka cieczy i gazów: Siły działające na płyn, różniczkowe równanie równowagi płynów, równowaga cieczy w polu sił ciężkości, wzór manometryczny, równowaga względna cieczy, parcie płynu na ściany płaską i zakrzywioną, wzory ogólne, prawo Archimedesesa, wypór hydrostatyczny.</p> <p>Kinematyka: metody badań ruchu płynu: metoda Lagrange'a i Eulera, pola fizyczne i ich klasyfikacja, linia prądu, tor elementu płynu, strumień objętości, strumień masy, prędkość średnia</p> <p>Dynamika przepływów: zasada zachowania masy, równanie ciągłości przepływu, zasada zachowania pędu i momentu pędu, zasada zachowania energii, podstawowe równanie ruchu płynu doskonałego Eulera, całki równań Eulera: Cauchy'ego-Lagrange'a i Bernoulliego, równanie Bernoulliego, równanie Naviera-Stokesa, podobieństwo przepływów, kryteria podobieństwa, przepływ laminarny, przepływ turbulentny.</p> <p>Hydraulika przepływów jednowymiarowych: przepływy cieczy przewodami zamkniętymi, równania ruchu ustalonego cieczy rzeczywistej, straty energii wywołane tarciami i oporami miejscowymi.</p> <p>Podstawy mechaniki płynów biologicznych.</p>
Literatura	<p>Literatura obowiązkowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sawicki J., <i>Hydraulika i pneumatyka</i>, cz.1, Wydawnictwo Uczelniane UTP Bydgoszcz. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Czetwertyński E., <i>Hydraulika i hydromechanika</i>, PWN, Warszawa, 1969, 3. Stryczek S., <i>Napęd hydrostatyczny</i>. WNT, Warszawa, 1984, 4. Szejnach W., <i>Napęd i sterowanie pneumatyczne</i>, WNT, Warszawa, 1992.
Metody i kryteria oceniania	Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); – W1, W2, U1, U2, K1, K2
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	Semestr zimowy (II).

Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 15 godz. (zaliczenie na oceną)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr hab. inż. Sawicki Jerzy, prof. nadzw. UTP
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	dr hab. inż. Sawicki Jerzy, prof. nadzw. UTP
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy dla kierunku
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Nie dotyczy</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>W1: Ma wiedzę z zakresu podstaw mechaniki, tym mechaniki i płynów oraz rozwiązywania w problemów technicznych i biotechnicznych, w oparciu o prawa mechaniki K_W4</p> <p>W2: Omawia zasady modelowania i projektowania elementów biomedycznych K_W13</p> <p>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie K_U1</p> <p>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie K_U1</p> <p>U2: Posiada umiejętność zastosowania zasady „uczenia się przez całe życie”, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych poprzez odpowiednie planowanie i realizację procesu samokształcenia K_U5</p> <p>K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych K_K1</p> <p>K2: Potrafi rozwiązywać złożone problemy związane z wykonywaniem zawodu K_K8</p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); – W1, W2, U1, U2, K1, K2
Zakres tematów	<p>16. <u>Wprowadzenie -Właściwości fizyczne cieczy i gazów:</u> ciężar właściwy, gęstość, ściśliwość, rozszerzalność cieplna, lepkość, napięcie powierzchniowe. Pojęcie cieczy doskonałej.</p> <p>17. <u>Statyka cieczy i gazów:</u> Siły działające na płyn, różniczkowe równanie równowagi płynów, równowaga cieczy w polu sił ciężkości, wzór manometryczny, równowaga względna cieczy, parcie płynu na ściany płaską i zakrzywioną, wzory ogólne, prawo Archimedes, wypór hydrostatyczny.</p>

	<p>18. <u>Kinematyka</u>: metody badań ruchu płynu: metoda Lagrange'a i Eulera, pola fizyczne i ich klasyfikacja, linia prądu, tor elementu płynu, strumień objętości, strumień masy, prędkość średnia,</p> <p>19. <u>Dynamika przepływów</u>: zasada zachowania masy, równanie ciągłości przepływu, zasada zachowania pędu i momentu pędu, zasada zachowania energii,</p> <p>20. <u>Dynamika przepływów doskonałych</u> podstawowe równanie ruchu płynu doskonałego Eulera, całki równań Eulera: Cauchy'ego-Lagrange'a i Bernoulliego,</p> <p>21. <u>Dynamika przepływów lepkich</u> równanie Naviera-Stokesa, podobieństwo przepływów, kryteria podobieństwa, przepływ laminarny, przepływ turbulentny.</p> <p>22. <u>Hydraulika przepływów jednowymiarowych</u>: przepływy cieczy przewodami zamkniętymi, równania ruchu ustalonego cieczy rzeczywistej, straty energii wywołane tarciami i oporami miejscowymi.</p> <p>23. Podstawy mechaniki płynów biologicznych.</p>
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny
Literatura	Jak w części A

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Języki programowania Programming languages</i>
Jednostka oferująca przedmiot	<i>Wydział Inżynierii Mechanicznej Uniwersytet Technologiczno – Przyrodniczy w Bydgoszczy</i>
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej Uniwersytet Technologiczno – Przyrodniczy w Bydgoszczy</i>
	<i>Kierunek: Inżynieria Biomedyczna</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-1-JPRG-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	2
Sposób zaliczenia	<i>Zaliczenie na ocenę</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	<i>Nie</i>
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	<i>Nie dotyczy.</i>

<p>Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalających</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</i> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin - udział w ćwiczeniach laboratoryjnych: 15 godzin - konsultacje: 2 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 3 godziny. <i>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 35 godzin, co odpowiada 1,4 punktu ECTS.</i> 2. <i>Bilans nakładu pracy studenta:</i> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin, - udział w ćwiczeniach laboratoryjnych: 15 godzin, - przygotowanie do ćwiczeń: 3 godzin - czytanie wskazanej literatury: 2 godzin - konsultacje: 2 godziny - przygotowanie do zaliczeń i zaliczenie: 10 + 3 = 13 godzin <i>Łączny nakład pracy studenta wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktu ECTS.</i> 3. <i>Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</i> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 3 godziny, - konsultacje badawczo – naukowe: 1 godzina, - udział w wykładach z uwzględnieniem metodologii badań naukowych: 5 godzin, - udział w ćwiczeniach laboratoryjnych objętych aktywnością naukową: 5 godzin, - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych z danego przedmiotu: 4 godziny. <i>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 18 godzin, co odpowiada 0,72 punktu ECTS.</i> 4. <i>Czas wymagany do przygotowania się do uczestnictwa w procesie oceniania:</i> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 10 + 3 = 13 godzin. <i>Łączny nakład pracy związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 13 godzin, co odpowiada 0,52 punktu ECTS.</i> 5. <i>Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</i> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach laboratoryjnych: 15 godzin. <i>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 15 godzin, co odpowiada 0,6 punktu ECTS.</i> 6. <i>Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki:</i> <i>Nie dotyczy.</i>
<p>Efekty kształcenia – wiedza</p>	<p>W1: <i>Omawia podstawowe zagadnienia z zakresu matematyki i statystyki na podstawie rozwiązywania zagadnień technicznych w praktyce inżynierskiej (K_W1).</i></p> <p>W2: <i>Przedstawia podstawy opracowywania i wykorzystywania programów narzędziowych oraz baz danych do programowania proceduralnego i obiektowego (K_W7)</i></p>
<p>Efekty kształcenia – umiejętności</p>	<p>U1: <i>Potrafi przygotować dokumentację techniczną zrealizowanego zadania projektowego (K_U3).</i></p> <p>U2: <i>Potrafi posługiwać się wyspecjalizowanymi narzędziami i technikami informatycznymi w celu pozyskiwania danych, a także analizować i krytycznie oceniać te dane (K_U16).</i></p>
<p>Efekty kształcenia –</p>	<p>K1: <i>Potrafi rozwiązywać złożone problemy związane z</i></p>

kompetencje społeczne	wykonywaniem zawodu (K_K8). K2: Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów (K_K9).
Metody dydaktyczne	Wykłady: - wykład informacyjny, - analiza przypadków. Ćwiczenia laboratoryjne: - uczenie wspomagane komputerem - analiza przypadków.
Wymagania wstępne	Znajomość matematyki wyższej w zakresie kursu realizowanego w ramach pierwszego semestru zajęć. Znajomość mechaniki i wytrzymałości materiałów na poziomie kursu realizowanego w ramach pierwszego semestru zajęć.
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot ma na celu opanowanie umiejętności rozwiązywania podstawowych zagadnień z zakresu matematyki, fizyki, chemii oraz mechaniki i wytrzymałości materiałów z wykorzystaniem metod numerycznych realizowanych z wykorzystaniem uniwersalnych języków programowania na przykładzie języka Python.
Pełny opis przedmiotu	Wykłady mają na celu zdobycie wiedzy z podstaw metod numerycznych. Omawiane są wszystkie podstawowe algorytmy stosowane do rozwiązywania podstawowych zadań występujących w problemach inżynierskich. Omawiana jest analiza błędów tych metod oraz zakresy ich stosowalności. Ćwiczenia laboratoryjne mają na celu zdobycie umiejętności stosowania metod numerycznych realizowanych w uniwersalnych językach programowania w oparciu o język Python. Zakres tematyczny obejmuje wszystkie podstawowe metody numeryczne umożliwiające rozwiązywanie zadań z zakresu matematyki, fizyki i chemii. Zajęcia obejmują również praktyczne zapoznanie się z analizą błędów tych metod ich zakresem stosowalności oraz ograniczeniami.
Literatura	Literatura podstawowa: Skibicki D., Nowicki K., 2006, <i>Metody numeryczne w budowie maszyn</i> , opracowanie własne na prawach rękopisu, Wydawnictwa Uczelniane UTP. Literatura uzupełniająca Kiusalaas, Jaan. 2013, <i>Numerical methods in engineering with Python 3</i> , Cambridge University Press Recktenwald G., 2000, <i>Numerical Methods with Matlab: Implementation and Application</i> , Perentice Hall
Metody i kryteria oceniania	Kolokwium końcowe pisemne (0-12 pkt.; > 60%); W1-W2. Kolokwium końcowe pisemne z wykorzystaniem komputera (0-12pkt., >60%); U1-U2. Przedłużona obserwacja (0-12 pkt; >50%); K1-K2
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
------------	-----------

Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	<i>Semestr II</i>
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	<i>Zaliczenie na ocenę</i>
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	<i>Wykłady: 15 godzin – zaliczenie na ocenę Ćwiczenia laboratoryjne: 15 godzin – zaliczenie na ocenę</i>
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	<i>Krzysztof Nowicki</i>
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	<i>Krzysztof Nowicki</i>
Atrybut (charakter) przedmiotu	<i>Przedmiot obligatoryjny</i>
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	<i>Wykład: cały rok Ćwiczenia laboratoryjne: po 10-15 osób</i>
Terminy i miejsca odbywania zajęć	<i>Termin i miejsce odbywania zajęć podawane są przez Dziekanat Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP w Bydgoszczy. Wykłady: sale wykładowe UTP Ćwiczenia laboratoryjne: w laboratoriach komputerowych Zakładu Metod Komputerowych w Instytucie Mechaniki i Konstrukcji Maszyn Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP w Bydgoszczy.</i>
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Nie dotyczy</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Wykład: W1: Omawia podstawowe zagadnienia z zakresu matematyki i statystyki na podstawie rozwiązywania zagadnień technicznych w praktyce inżynierskiej (K_W1). K1: Potrafi rozwiązywać złożone problemy związane z wykonywaniem zawodu (K_K8). Ćwiczenia laboratoryjne: W2: Przedstawia podstawy opracowywania i wykorzystywania programów narzędziowych oraz baz danych do programowania proceduralnego i obiektowego (K_W7) U1: Potrafi przygotować dokumentację techniczną zrealizowanego zadania projektowego (K_U3). U2: Potrafi posługiwać się wyspecjalizowanymi narzędziami i technikami informatycznymi w celu pozyskiwania danych, a także analizować i krytycznie oceniać te dane (K_U16). K2: Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów (K_K9).</i>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Kolokwium końcowe pisemne (0-12 pkt.; > 60%); W1-W2. Kolokwium końcowe pisemne z wykorzystaniem komputera (0-12pkt., >60%); U1-U2. Przedłużona obserwacja (0-12 pkt; >50%); K1-K2</i>
Zakres tematów	<i>Wykłady: 1. Analiza błędów – 1 godzina 2. Rozwiązywanie układów równań liniowych – 4 godziny 3. Interpolacja i aproksymacja – 2 godziny</i>

	<p>4. <i>Całkowanie numeryczne – 2 godziny</i></p> <p>5. <i>Rozwiązywanie układów równań nieliniowych – 2 godziny</i></p> <p>6. <i>Poszukiwanie ekstremów funkcji – 2 godziny</i></p> <p>7. <i>Rozwiązywanie równań różniczkowych – 2 godziny</i></p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne:</i></p> <p>1. <i>Biblioteki numeryczne w języku Python – 1 godzina</i></p> <p>2. <i>Rozwiązywanie układów równań liniowych – 2 godziny</i></p> <p>3. <i>Interpolacja i aproksymacja – 2 godziny</i></p> <p>4. <i>Całkowanie numeryczne – 2 godziny</i></p> <p>5. <i>Rozwiązywanie układów równań nieliniowych – 2 godziny</i></p> <p>6. <i>Poszukiwanie ekstremów funkcji – 2 godziny</i></p> <p>7. <i>Rozwiązywanie równań różniczkowych – 4 godziny</i></p>
Metody dydaktyczne	<p><i>Wykłady:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład informacyjny, - analiza przypadków. <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - uczenie wspomagane komputerem - analiza przypadków.
Literatura	<i>Analogicznie jak w części A</i>

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach dokształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Komunikacja społeczna Social Communication</i>
Jednostka oferująca przedmiot	<i>Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz</i>
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-4-KSPL-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	1
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin, - konsultacje: 2 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 2 <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 19 godzin, co odpowiada</p>

	<p>0,76 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin - czytanie wskazanej literatury: 2 godzin - konsultacje: 1 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 5 + 2 = 7 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 25 godzin, co odpowiada 1 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 3 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 1 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 3 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 17 godzin, co odpowiada 0,68 punktom ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 5 + 2 = 7 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 7 godzin, co odpowiada 0,28 punktu ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: nie dotyczy</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	W1: ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej (K_W20)
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Potrafi formułować i stosować strategie komunikacyjne oraz opracować i przeprowadzić kampanię publiczną.(K_U2) U2: Potrafi na podstawie zgromadzonych informacji zdiagnozować zjawiska społeczne i dostrzec zmiany komunikowania.(K_U2)
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Przyjmuje postawę aktywnego uczestnictwa w sferze działań społecznych oraz rozumie wagę pozatechnicznych uwarunkowań wykonywanego zawodu. (K_K2)
Metody dydaktyczne	Wykłady: wykład informacyjny
Wymagania wstępne	brak
Skrócony opis przedmiotu	Celem nauczania komunikacji społecznej jest przystosowanie studenta do komunikacji werbalnej i niewerbalnej.
Pełny opis przedmiotu	Istota procesu komunikowania. Komunikacja werbalna i niewerbalna (bariery komunikacyjne, błędy komunikacji, aktywne słuchanie). Komunikacja biznesowa, komunikacja w zespołach projektowych,

	<p>budowanie relacji biznesowych przez komunikację. Autoprezentacja w komunikacji społecznej. Rozmowy rekrutacyjne jako przykład komunikacji społecznej, tworzenie dokumentów aplikacyjnych.</p>
Literatura	<p>Literatura podstawowa: B. Dobek-Ostrowska, Podstawy komunikowania społecznego, Wrocław 1999. Z. Nęcki., Komunikacja międzyludzka, ANTYKWA, Kraków 2000. A. Potocki, R. Winkler, A. Żbikowska, Komunikowanie w organizacjach gospodarczych, Warszawa 2011.</p> <p>Literatura uzupełniająca: R.W. Kluszczyński, Społeczeństwo informacyjne. Cyberkultura. Sztuka multimedialności, Kraków 2001. M. McCay, M. Davis, P. Fanning, Sztuka skutecznego porozumiewania się, Gdańsk 2007. Szmajke, Autoprezentacja: maski-pozy-miny, Olsztyn 1999.</p>
Metody i kryteria oceniania	<p><i>Projekt (0-15 pkt; >50%); – W1, U1, U2</i> <i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1</i></p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr VII
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 15 godz. (zaliczenie z oceną)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr inż. Marek Szczutkowski
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	wykłady: dr inż. Marek Szczutkowski
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Wykłady: W1: ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej (K_W20)</p>

	<p>U1: Potrafi formułować i stosować strategie komunikacyjne oraz opracować i przeprowadzić kampanię publiczną.(K_U2)</p> <p>U2: Potrafi na podstawie zgromadzonych informacji zdiagnozować zjawiska społeczne i dostrzec zmiany komunikowania.(K_U2)</p> <p>K1: Przyjmuje postawę aktywnego uczestnictwa w sferze działań społecznych oraz rozumie wagę pozatechnicznych uwarunkowań wykonywanego zawodu. (K_K2)</p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p><i>Projekt (0-15 pkt; >50%); – W1, U1, U2</i></p> <p><i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1</i></p>
Zakres tematów	<p>Wykład</p> <p>Istota procesu komunikowania.</p> <p>Komunikacja werbalna i niewerbalna (bariery komunikacyjne, błędy komunikacji, aktywne słuchanie).</p> <p>Komunikacja biznesowa, komunikacja w zespołach projektowych, budowanie relacji biznesowych przez komunikację.</p> <p>Autoprezentacja w komunikacji społecznej.</p> <p>Rozmowy rekrutacyjne jako przykład komunikacji społecznej, tworzenie dokumentów aplikacyjnych.</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady:</p> <p>wykład informacyjny</p>
Literatura	Analogicznie jak w części A

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doształcających**

Formularz sylabusu

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Matematyka, statystyka i rachunek prawdopodobieństwa Mathematics, Statistics and Probability Theory
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej Instytut Matematyki i Fizyki Zakład Matematyki UTP w Bydgoszczy
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP w Bydgoszczy oraz Wydział Lekarski, Collegium Medicum w Bydgoszczy Kierunek: Inżynieria Biomedyczna, studia stacjonarne I stopnia
Kod przedmiotu	1600-IBSW-1-MSRP-s1Z; 1600-IBSW-1-MSRP-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	11
Sposób zaliczenia	Egzamin
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Przedmioty podstawowe
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doształcających	<p>1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach - 45 godzin - udział w seminariach - 60 godzin - konsultacje indywidualne - 2 godziny <p>Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie - 20+4=24 godziny - przygotowanie do egzaminu + egzamin - 40+4=44 godziny <p>Łączny nakład pracy studenta: 175 godzin (7 ECTS)</p>

	<p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 45 godzin - udział w seminariach: 60 godzin - konsultacje: 45 godzina - przygotowanie do seminariów (w tym czytanie wskazanej literatury): 57 godzin - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie (praktyczne i pisemne -): $60+8=68$ godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 275 godzin, co odpowiada 11 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 25 godzin - udział w wykładach (z uwzględnieniem wyników badań oraz opracowań naukowych): 20 godzin - udział w seminariach (z uwzględnieniem wyników opracowań naukowych): 35 godzin - przygotowanie do zaliczenia (z uwzględnieniem opracowań naukowych): 25 godziny - konsultacje z uwzględnieniem opracowań naukowych): 20 godziny <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 125 godzin, co odpowiada 5 punktu ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie (praktyczne i pisemne): $60+8=68$ godzin (2,72 punktu ECTS) <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia praktycznego : 20 godzina - zaliczenie praktyczne: 4 godzina <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 24 godzin, co odpowiada 0,96 punktu ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: posiada podstawową wiedzę w zakresie analizy matematycznej, algebry i geometrii (K_W1)</p> <p>W2: zna podstawowe pojęcia i metody rachunku prawdopodobieństwa, statystyki (K_W1)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Potrafi zdobywać potrzebne informacje z literatury matematycznej (K_U1)</p> <p>U2: Potrafi zastosować zdobytą wiedzę do rozwiązywania zadań (K_U1)</p> <p>U3: Posiada umiejętność samokształcenia się w celu podnoszenia kompetencji zawodowych (K_U5)</p>
Efekty kształcenia –	<p>K1: zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego</p>

kompetencje społeczne	dokształcania się (K_K1) K_2: potrafi pracować zespołowo, przyjmując różne role w zespole (K_K4)
Metody dydaktyczne	Wykład: metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny (konwencjonalny), wykład problemowy z prezentacją multimedialną, Seminaria: metody dydaktyczne poszukujące- metoda klasyczna problemowa
Wymagania wstępne	Znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot ma za zadanie zapoznać studenta z podstawami analizy matematycznej, algebry, geometrii, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki.
Pełny opis przedmiotu	Przedmiot prowadzony jest w formie wykładu oraz ćwiczeń audytoryjnych. Treści omawiane na wykładzie: <ul style="list-style-type: none"> • własności funkcji jednej i dwóch zmiennych, • rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej i dwóch zmiennych, • geometria analityczna w przestrzeni, • liczby zespolone, • macierze i wyznaczniki, • układy równań liniowych, • równania różniczkowe rzędu pierwszego, • zdarzenia i prawdopodobieństwo, • zmienne losowe i ich rozkłady, • wprowadzenie do wnioskowania statystycznego, • estymacja parametrów populacji, • testowanie hipotez. <p>Na ćwiczeniach audytoryjnych studenci rozwiązują zadania i problemy wykorzystując definicje, twierdzenia oraz pozostałą wiedzę uzyskaną na wykładzie.</p>
Literatura	Literatura obowiązkowa: <ul style="list-style-type: none"> • Lassak M.: Matematyka dla studiów technicznych, Supremum, 2012 • Lassak M.: Zadania z analizy matematycznej, Supremum, 2009 • Plucińska A., Pluciński E.: Probabilistyka: Rachunek prawdopodobieństwa, Statystyka matematyczna, Procesy stochastyczne, WNT, Warszawa Literatura uzupełniająca: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Krysicki W., Włodarski L.: Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I i II, PWN, Warszawa 2007 <input type="checkbox"/> Sobczyk M.: Statystyka, PWN, 2000
Metody i kryteria oceniania	Egzamin pisemny: >60% W1, W2, U1, U2, U3, K1 Kolokwium pisemne: >60% W1, W2, U1, U2, U3, K1
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	I rok, I semestr (zimowy)
Sposób zaliczenia przedmiotu w	Egzamin

cyklu	
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	Wykłady: 30 godzin -egzamin seminaria: 30 godzin-zaliczenie na ocenę
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	Dr Monika Nowicka
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Dr Monika Nowicka
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obligatoryjny
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	Wykład: cały rok seminaria: grupy maksymalnie po 30 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Wykłady:</p> <p>W1: zna podstawowe pojęcia oraz twierdzenia dotyczące funkcji rzeczywistych jednej i wielu zmiennych z uwzględnieniem rachunku granic, pochodnych i całek (K_W1)</p> <p>W2: zna podstawowe pojęcia oraz twierdzenia dotyczące algebry liniowej ze szczególnym uwzględnieniem rachunku macierzowego, liczb zespolonych oraz układów równań liniowych (K_W1)</p> <p>W3: zna podstawowe pojęcia oraz twierdzenia dotyczące geometrii analitycznej w przestrzeni (K_W1)</p> <p>U1: potrafi obliczać granice funkcji jednej i dwóch zmiennych (K_U1)</p> <p>U2: potrafi wyznaczyć ekstrema lokalne i globalne funkcji jednej i dwóch zmiennych (K_U1)</p> <p>U3: potrafi całkować funkcje stosując odpowiednie metody (całkowanie przez części i przez podstawienie, całkowanie funkcji wymiernych i trygonometrycznych) (K_U1)</p> <p>U4: potrafi zastosować całki podwójne do wyznaczenia objętości bryły i pola płata powierzchni (K_U1)</p> <p>U5: potrafi obliczać całki krzywoliniowe niezorientowane i zorientowane (K_U1)</p> <p>U6: potrafi wyznaczyć równania płaszczyzn i prostych w przestrzeni trójwymiarowej (K_U1)</p> <p>U7: potrafi rozwiązać równania w zbiorze liczb zespolonych (K_U1)</p> <p>U8: potrafi obliczyć wyznacznik i rząd macierzy oraz macierz odwrotną do danej (K_U1)</p> <p>U9: rozwiązuje układy równań liniowych o stałych współczynnikach (K_U1)</p> <p>U10: potrafi rozwiązać równania różniczkowe rzędu pierwszego (K_U1)</p> <p>U11: potrafi samodzielnie aktualizować oraz pogłębiać wiedzę i umiejętności z zakresu analizy matematycznej, algebry i geometrii (K_U5)</p> <p>K1: zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego</p>

	<p>dokształcania się (K_K1) K2: potrafi pracować zespołowo, przyjmując różne role w zespole (K_K4)</p> <p style="text-align: center;">Seminaria:</p> <p>Efekty kształcenia dla ćwiczeń są analogiczne jak dla wykładów.</p>																												
<p>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</p>	<p style="text-align: center;">Seminaria:</p> <p>Na seminariach są dwa kolokwia pisemne (W1-W3, U1-U11, K1). Studenci, którzy z dwóch kolokwiów uzyskają łącznie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów, otrzymują zaliczenie z ćwiczeń z oceną wynikającą z tabeli:</p> <table border="1" data-bbox="609 560 1385 824"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">%</th> <th style="text-align: center;">Ocena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0-49%</td> <td style="text-align: center;">niedostateczny</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">50-59%</td> <td style="text-align: center;">dostateczny</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">60-69%</td> <td style="text-align: center;">dostateczny plus</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">70-79%</td> <td style="text-align: center;">dobry</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">80-89%</td> <td style="text-align: center;">dobry plus</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">90-100%</td> <td style="text-align: center;">bardzo dobry</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Wykład:</p> <p>Aby zaliczyć wykład należy zdać egzamin pisemny (W1-W3, U1-U11, K1). Aby przystąpić do egzaminu należy uzyskać zaliczenie z ćwiczeń. Punkty uzyskane na egzaminie przelicza się na oceny według następującej skali:</p> <table border="1" data-bbox="609 1025 1385 1292"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">%</th> <th style="text-align: center;">Ocena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0-49%</td> <td style="text-align: center;">niedostateczny</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">50-59%</td> <td style="text-align: center;">dostateczny</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">60-69%</td> <td style="text-align: center;">dostateczny plus</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">70-79%</td> <td style="text-align: center;">dobry</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">80-89%</td> <td style="text-align: center;">dobry plus</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">90-100%</td> <td style="text-align: center;">bardzo dobry</td> </tr> </tbody> </table>	%	Ocena	0-49%	niedostateczny	50-59%	dostateczny	60-69%	dostateczny plus	70-79%	dobry	80-89%	dobry plus	90-100%	bardzo dobry	%	Ocena	0-49%	niedostateczny	50-59%	dostateczny	60-69%	dostateczny plus	70-79%	dobry	80-89%	dobry plus	90-100%	bardzo dobry
%	Ocena																												
0-49%	niedostateczny																												
50-59%	dostateczny																												
60-69%	dostateczny plus																												
70-79%	dobry																												
80-89%	dobry plus																												
90-100%	bardzo dobry																												
%	Ocena																												
0-49%	niedostateczny																												
50-59%	dostateczny																												
60-69%	dostateczny plus																												
70-79%	dobry																												
80-89%	dobry plus																												
90-100%	bardzo dobry																												
<p>Zakres tematów</p>	<p style="text-align: center;">Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wybrane funkcje elementarne, 2. Granice i ciągłość funkcji, 3. Pochodna funkcji jednej zmiennej, 4. Zastosowania pochodnej funkcji jednej zmiennej, 5. Całki nieoznaczone, 6. Całki oznaczone, 7. Zastosowania całek oznaczonych, 8. Całki niewłaściwe, 9. Wektory, płaszczyzny i proste w przestrzeni trójwymiarowej, powierzchnie drugiego stopnia, 10. Liczby zespolone, 11. Elementy rachunku macierzowego, 12. Układy równań liniowych, 13. Wektory, równania płaszczyzny i prostej w R^3, powierzchnie drugiego stopnia, 14. Funkcje dwóch zmiennych, 15. Rachunek różniczkowy funkcji dwóch zmiennych, 16. Całki podwójne i ich zastosowania, 17. Całki krzywoliniowe niezorientowane i zorientowane, 18. Równania różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego. 																												

	Seminaria: Zakres tematów pokrywa się z tym przedstawionymi dla wykładów.
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna, jak w części A

C) Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	I rok, II semestr (letni)
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Egzamin
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	Wykłady: 15 godzin -egzamin seminaria: 30 godzin-zaliczenie na ocenę
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr Monika Nowicka
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Wykłady: dr Monika Nowicka seminaria: dr Monika Nowicka
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obligatoryjny
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	Wykład: cały rok seminaria: grupy maksymalnie po 30 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>W1: zna podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa ze szczególnym uwzględnieniem podstawowych rozkładów prawdopodobieństwa (K_W1)</p> <p>W2: zna podstawowe pojęcia i twierdzenia statystyki ze szczególnym uwzględnieniem statystyki opisowej i wnioskowania statystycznego (K_W1)</p> <p>U1: Potrafi zbudować przestrzeń probabilistyczną doświadczenia losowego (K_U1)</p> <p>U2: potrafi stosować wzór na prawdopodobieństwo warunkowe całkowite i wzór Bayesa (K_U1)</p> <p>(K_U1)</p> <p>U3: potrafi wyznaczyć parametry rozkładu jednowymiarowej zmiennej losowej o rozkładzie skokowym i ciągłym (K_U1)</p> <p>U4: potrafi wyznaczyć parametry rozkładu dwuwymiarowej zmiennej losowej o rozkładzie dyskretnym i ciągłym (K_U1)</p> <p>U5: potrafi wykorzystać twierdzenia graniczne do szacowania prawdopodobieństw (K_U1)</p> <p>U6: potrafi wyznaczyć przedział ufności dla wartości oczekiwanej oraz wskaźnika struktury przy ustalonym współczynniku ufności (K_U1)</p> <p>U7: potrafi zweryfikować hipotezę statystyczną (K_U1)</p> <p>U8: potrafi samodzielnie aktualizować oraz pogłębiać wiedzę i</p>

	<p>umiejętności z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki (K_U5)</p> <p>K1: zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego dokształcania się (K_K1)</p> <p>K2: potrafi pracować zespołowo, przyjmując różne role w zespole (K_K4)</p>																												
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p style="text-align: center;">Seminaria:</p> <p>Na seminariach są dwa kolokwia pisemne (W1-W2, U1-U8, K1). Studenci, którzy z dwóch kolokwiów uzyskają łącznie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów, otrzymują zaliczenie z ćwiczeń z oceną wynikającą z tabeli:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>%</th> <th>Ocena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-49%</td> <td>niedostateczny</td> </tr> <tr> <td>50-59%</td> <td>dostateczny</td> </tr> <tr> <td>60-69%</td> <td>dostateczny plus</td> </tr> <tr> <td>70-79%</td> <td>dobry</td> </tr> <tr> <td>80-89%</td> <td>dobry plus</td> </tr> <tr> <td>90-100%</td> <td>bardzo dobry</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Wykład:</p> <p>Aby zaliczyć wykład należy zdać egzamin pisemny (W1-W2, U1-U8, K1). Aby przystąpić do egzaminu należy uzyskać zaliczenie z ćwiczeń. Punkty uzyskane na egzaminie przelicza się na oceny według następującej skali:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>%</th> <th>Ocena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-49%</td> <td>niedostateczny</td> </tr> <tr> <td>50-59%</td> <td>dostateczny</td> </tr> <tr> <td>60-69%</td> <td>dostateczny plus</td> </tr> <tr> <td>70-79%</td> <td>dobry</td> </tr> <tr> <td>80-89%</td> <td>dobry plus</td> </tr> <tr> <td>90-100%</td> <td>bardzo dobry</td> </tr> </tbody> </table>	%	Ocena	0-49%	niedostateczny	50-59%	dostateczny	60-69%	dostateczny plus	70-79%	dobry	80-89%	dobry plus	90-100%	bardzo dobry	%	Ocena	0-49%	niedostateczny	50-59%	dostateczny	60-69%	dostateczny plus	70-79%	dobry	80-89%	dobry plus	90-100%	bardzo dobry
%	Ocena																												
0-49%	niedostateczny																												
50-59%	dostateczny																												
60-69%	dostateczny plus																												
70-79%	dobry																												
80-89%	dobry plus																												
90-100%	bardzo dobry																												
%	Ocena																												
0-49%	niedostateczny																												
50-59%	dostateczny																												
60-69%	dostateczny plus																												
70-79%	dobry																												
80-89%	dobry plus																												
90-100%	bardzo dobry																												
Zakres tematów	<p style="text-align: center;">Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przestrzeń probabilistyczna, 2. Prawdopodobieństwo warunkowe, całkowite oraz wzór Bayesa, 3. Zmienne losowe jednowymiarowe: rozkłady i parametry, 4. Zmienne losowe dwuwymiarowe: rozkłady i parametry, 5. Twierdzenia graniczne, 6. Podstawowe pojęcia statystyki, 7. Estymacja punktowa i przedziałowa, 8. Parametryczne testy istotności. <p style="text-align: center;">Seminaria:</p> <p>Zakres tematów pokrywa się z tym przedstawionymi dla wykładów.</p>																												
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A																												
Literatura	Identyczna, jak w części A																												

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkaldających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Materialoznawstwo</i> Materials engineering
Jednostka oferująca przedmiot	<i>Wydział Inżynierii Mechanicznej</i> UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej</i> Kierunek: <i>Inżynieria Biomedyczna</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-1-MATZ-s1L; 1600-IBSW-2-MATZ-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	5
Sposób zaliczenia	<i>Egzamin</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nauki techniczne
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkaldających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 30 godzin - udział w seminariach: 15 godzin - udział w ćwiczeniach laboratoryjnych: 15 godzin - konsultacje: 30 godzin - przeprowadzenie egzaminu z wykładu: 4 godziny - przeprowadzenie zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych: 4 godziny - przeprowadzenie zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych: 2 godziny <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 100 godzin, co odpowiada 4 punktom ECTS (sem. II + sem. III).</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 30 godzin - udział w seminariach: 15 godzin - udział w ćwiczeniach laboratoryjnych: 15 godzin - przygotowanie do ćwiczeń: 15 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych: 7 godzin

	<p>- czytanie wskazanej literatury: 10 godzin - konsultacje: 5 godzin - przygotowanie do egzaminu i egzamin: 15 + 4 = 19 godzin - przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych i zaliczenie: 7 + 2 = 9 godzin Łączny nakład pracy studenta wynosi 125 godzin, co odpowiada 5 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi: - przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych objętych aktywnością naukową: 10 godziny, - napisanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych objętych aktywnością naukową: 6 godziny, - czytanie wskazanej literatury naukowej: 5 godziny, - konsultacje badawczo – naukowe: 4 godzina, Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 25 godzin, co odpowiada 1 punktu ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do egzaminu + egzamin: 15 + 2 = 17 godzin (0,68 punktu ECTS) - przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń + zaliczenie: 7 + 2 = 9 godzin (0,36 punktu ECTS) - przygotowanie sprawozdań: 7 godzin (0,28 ECTS) Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 33 godzin, co odpowiada 1,32 punktu ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: - udział w ćwiczeniach: 15 godzin - udział w ćwiczeniach laboratoryjnych: 15 godzin Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 30 godzin, co odpowiada 1,2 punktu ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Charakteryzuje materiały w zakresie ich doboru do zastosowań biomedycznych pod kątem kształtowania ich struktury i właściwości - K_W5 W2: Opisuje zakres doboru i właściwości materiałów do konstrukcji urządzeń medycznych i implantów- K_W14</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie - K_U1 U_2: Potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych K_U4 U3: Posiada umiejętność zastosowania zasady „uczenia się przez całe życie”, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych poprzez odpowiednie planowanie i realizację procesu samokształcenia - K_U5 U4: Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić pomiary podstawowych cech i właściwości materiałów inżynierskich K_U7 U5: Potrafi posługiwać się zaawansowanym technicznie sprzętem i</p>

	aparaturą stosowanymi w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów K_U10
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych - K_K1 K2: Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - K_K7 K3: Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów K_K9 K4: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników K_K10
Metody dydaktyczne	Wykłady: - wykład informacyjny z prezentacją multimedialną Seminaria: - dyskusja dydaktyczna - analiza przypadków - prezentacja multimedialna Ćwiczenia laboratoryjne: - metody dydaktyczne poszukujące
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw matematyki, fizyki i chemii
Skrócony opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z klasyfikacją materiałów, przedstawienie ich budowy i właściwości oraz związaną z tym terminologią, także zapoznanie z zasadami doboru materiałów do zastosowań biomedycznych pod kątem kształtowania ich struktury i właściwości Ćwiczenia audytoryjne mają na celu utrwalenie wiedzy uzyskanej na wykładach. Tematem ćwiczeń są zagadnienia związane z treścią wykładów, poszerzone o rozwiązywanie zadań dotyczących budowy i właściwości materiałów, przygotowanie prezentacji oraz udział w dyskusji.
Pełny opis przedmiotu	Wykłady: <ul style="list-style-type: none"> • Podstawy krystalografii. Klasyfikacja ciał stałych pod względem ich budowy – struktury. Podstawy opisu budowy ciał krystalicznych • Struktura materiałów. Poziomy rozpatrywania struktury, mikrostruktura, możliwości kształtowania struktury. • Zależność między strukturą a właściwościami materiałów. Rola różnych grup materiałów w technice. Główne czynniki wpływające na zastosowania poszczególnych materiałów. • Klasyfikacja materiałów. • Metale i ich stopy, materiały ceramiczne, tworzywa sztuczne, kompozyty. • Charakterystyka podstawowych metali i ich stopów. • Charakterystyka wybranych tworzyw ceramicznych. • Charakterystyka wybranych polimerów. • Kompozyty o osnowie polimerowej, metalicznej i ceramicznej. • Materiały amorficzne. Ćwiczenia audytoryjne: <ul style="list-style-type: none"> • Materiały krystaliczne – opis budowy. • Natura wiązań, struktura krystaliczna i amorficzna. Konsekwencje natury wiązań.

	<ul style="list-style-type: none"> • Mikrostruktura materiałów. Następstwa sposobów otrzymywania. • Właściwości mechaniczne, cieplne, elektryczne, magnetyczne, optyczne. • Poziomy struktury odpowiedzialne za właściwości materiałów. • Metody badania właściwości materiałów. • Oznaczenia materiałów - zgodne z obowiązującymi normami. <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Badania mikroskopowe stali niestopowych • Badania mikroskopowe żeliwa szarego • Badania mikroskopowe metali nieżelaznych i ich stopów • Badania makroskopowe wyrobów stalowych • Badania odporności tworzyw sztucznych na żarzenie • Badania twardości i sprężystości tworzyw sztucznych • Pomiar współczynnika załamania światła za pomocą mikroskopu • Oznaczenie wytrzymałości na zginanie i udarność za pomocą aparatu Dynstat
Literatura	<p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dobrzański L.A., Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Warszawa, 2002 • Blicharski M.: Wstęp do inżynierii materiałowej. WNT, Warszawa 2003. • Ashby M. F., Jones D. R.: Materiały inżynierskie T. 1 – Właściwości i zastosowania. WNT, Warszawa 1997. • Ashby M. F., Jones D. R.: Materiały inżynierskie T. 2 – Kształtowanie struktury i właściwości. WNT, Warszawa 1998 • Ashby M.F.: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim. WNT, Warszawa 1998. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przybyłowicz K., Przybyłowicz J.: Metaloznawstwo w pytaniach i odpowiedziach. WNT, Warszawa 2004. • Krzemień E.: Metaloznawstwo. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004. • Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo. WNT, Warszawa 2003. • S. Prowans, Struktura stopów, - PWN 2000; Metaloznawstwo, pod red. F.Staub, Śląskie Wydawnictwo Techniczne 1994; • M.W. Grabski, J.A. Kozubowski Inżynieria Materiałowa: geneza, istota, perspektywy. Oficyna Wydawnicza PW 2003,
Metody i kryteria oceniania	<p>Wykład: Przeprowadzenie egzaminu pisemnego W5,-W14, U1,U4, Uzyskane punkty przelicza się na oceny wg skali: 91-100% bardzo dobry 81-90% dobry plus 71-80% dobry 61-70% dostateczny plus 51-60% dostateczny 0-50% niedostateczny</p> <p>Seminaria: kolokwium pisemne W5,-W14, U1,U4,</p>

	<p>Uzyskane punkty przelicza się na oceny wg skali:</p> <p>91-100% bardzo dobry 81-90% dobry plus 71-80% dobry 61-70% dostateczny plus 51-60% dostateczny 0-50% niedostateczny</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: Średnia ocen za sprawozdania z poszczególnych ćwiczeń</p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<i>nie dotyczy</i>

B) Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	II semestr - wykłady i seminaria
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	Wykład: 30 godzin – zaliczenie na ocenę Seminaria: 15 godzin – zaliczenie na ocenę
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr inż. Małgorzata Trepczyńska-Łent
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	wykład: dr inż. Małgorzata Trepczyńska-Łent ćwiczenia: dr inż. Małgorzata Trepczyńska-Łent
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obligatoryjny, przedmiot obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	Wykład: cały semestr Ćwiczenia: grupy do 20 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Wykład: sale wykładowe WIM UTP Ćwiczenia: sale WIM UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Wykład i seminaria: Charakteryzuje materiały w zakresie ich doboru do zastosowań biomedycznych pod kątem kształtowania ich struktury i właściwości - K_W5</p> <p>Opisuje zakres doboru i właściwości materiałów do konstrukcji urządzeń medycznych i implantów- K_W14,</p> <p>Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie - K_U1</p> <p>Posiada umiejętność zastosowania zasady „uczenia się przez całe życie”, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych poprzez odpowiednie planowanie i realizację procesu samokształcenia - K_U5</p> <p>ćwiczenia laboratoryjne: K_W1,</p> <p>Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych,</p>

	<p>katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie - K_U1</p> <p>Potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych K_U4</p> <p>Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić pomiary podstawowych cech i właściwości materiałów inżynierskich K_U7</p> <p>Potrafi posługiwać się zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą stosowanymi w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów KU_10</p> <p>Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych - K_K1</p> <p>Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - K_K7</p> <p>Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów K_K9</p> <p>Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników K_K10</p>
<p>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</p>	<p>Wykład: K_W5,W14, U1, U5, Egzamin pisemny. Uzyskane punkty przelicza się na oceny wg skali: 91-100% bardzo dobry 81-90% dobry plus 71-80% dobry 61-70% dostateczny plus 51-60% dostateczny 0-50% niedostateczny</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne: Zaliczenie pisemne. Uzyskane punkty przelicza się na oceny wg skali: 91-100% bardzo dobry 81-90% dobry plus 71-80% dobry 61-70% dostateczny plus 51-60% dostateczny 0-50% niedostateczny</p>
<p>Zakres tematów</p>	<p>Wykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Podstawy krystalografii. Klasyfikacja ciał stałych pod względem ich budowy – struktury. Podstawy opisu budowy ciał krystalicznych • Struktura materiałów. Poziomy rozpatrywania struktury, mikrostruktura, możliwości kształtowania struktury. • Zależność między strukturą a właściwościami materiałów. Rola różnych grup materiałów w technice. Główne czynniki wpływające na zastosowania poszczególnych materiałów. • Klasyfikacja materiałów. • Metale i ich stopy, materiały ceramiczne, tworzywa sztuczne, kompozyty. • Charakterystyka podstawowych metali i ich stopów. • Charakterystyka wybranych tworzyw ceramicznych. • Charakterystyka wybranych polimerów.

	<ul style="list-style-type: none"> • Kompozyty o osnowie polimerowej, metalicznej i ceramicznej. • Materiały amorficzne. <p>Seminarium:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiały krystaliczne – opis budowy. • Natura wiązań, struktura krystaliczna i amorficzna. Konsekwencje natury wiązań. • Mikrostruktura materiałów. Następstwa sposobów otrzymywania. • Właściwości mechaniczne, cieplne, elektryczne, magnetyczne, optyczne. • Poziomy struktury odpowiedzialne za właściwości materiałów. • Metody badania właściwości materiałów. • Oznaczenia materiałów - zgodne z obowiązującymi normami.
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład informacyjny z prezentacją multimedialną <p>Seminaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dyskusja dydaktyczna - analiza przypadków - prezentacja multimedialna
Literatura	<p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dobrzański L.A., Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Warszawa, 2002 • Blicharski M.: Wstęp do inżynierii materiałowej. WNT, Warszawa 2003. • Ashby M. F., Jones D. R.: Materiały inżynierskie T. 1 – Właściwości i zastosowania. WNT, Warszawa 1997. • Ashby M. F., Jones D. R.: Materiały inżynierskie T. 2 – Kształtowanie struktury i właściwości. WNT, Warszawa 1998 • Ashby M.F.: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim. WNT, Warszawa 1998. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przybyłowicz K., Przybyłowicz J.: Metaloznawstwo w pytaniach i odpowiedziach. WNT, Warszawa 2004. • Krzemiński E.: Metaloznawstwo. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004. • Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo. WNT, Warszawa 2003. • S. Prowans, Struktura stopów, - PWN 2000; Metaloznawstwo, pod red. F.Staub, Śląskie Wydawnictwo Techniczne 1994; • M.W. Grabski, J.A. Kozubowski Inżynieria Materiałowa: geneza, istota, perspektywy. Oficyna Wydawnicza PW 2003,

C) Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	III semestr – ćwiczenia laboratoryjne
Sposób zaliczenia przedmiotu w	

cyklu	
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	Ćwiczenia laboratoryjne – zaliczenie na ocenę
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr inż. Małgorzata Trepczyńska-Łent
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	wykład: dr inż. Małgorzata Trepczyńska-Łent ćwiczenia: dr inż. Małgorzata Trepczyńska-Łent
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obligatoryjny, przedmiot obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	Wykład: cały semestr Ćwiczenia: grupy do 20 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Wykład: sale wykładowe WIM UTP Ćwiczenia: sale WIM UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>ćwiczenia laboratoryjne: K_W1, Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie - K_U1 Potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych K_U4 Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić pomiary podstawowych cech i właściwości materiałów inżynierskich K_U7 Potrafi posługiwać się zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą stosowanymi w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów KU_10 Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych - K_K1 Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - K_K7 Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów K_K9 Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników K_K10</p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Ćwiczenia laboratoryjne: : Zaliczenie pisemne. Uzyskane punkty przelicza się na oceny wg skali: 91-100% bardzo dobry 81-90% dobry plus 71-80% dobry 61-70% dostateczny plus 51-60% dostateczny 0-50% niedostateczny Ocena będąca średnią ocen za poszczególne sprawozdania. K_W1, U1, U4, U7, U10, K1,, K7, K9, K10</p>
Zakres tematów	Ćwiczenia laboratoryjne:

	<ul style="list-style-type: none"> • Badania mikroskopowe stali niestopowych • Badania mikroskopowe żeliwa szarego • Badania mikroskopowe metali nieżelaznych i ich stopów • Badania makroskopowe wyrobów stalowych • Badania odporności tworzyw sztucznych na żarzenie • Badania twardości i sprężystości tworzyw sztucznych • Pomiar współczynnika załamania światła za pomocą mikroskopu <p>Oznaczenie wytrzymałości na zginanie i udarność za pomocą aparatu Dynstat</p>
Metody dydaktyczne	<p>Ćwiczenia laboratoryjne: - metody dydaktyczne poszukujące</p>
Literatura	<p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dobrzański L.A., Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Warszawa, 2002 • Blicharski M.: Wstęp do inżynierii materiałowej. WNT, Warszawa 2003. • Ashby M. F., Jones D. R.: Materiały inżynierskie T. 1 – Właściwości i zastosowania. WNT, Warszawa 1997. • Ashby M. F., Jones D. R.: Materiały inżynierskie T. 2 – Kształtowanie struktury i właściwości. WNT, Warszawa 1998 • Ashby M.F.: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim. WNT, Warszawa 1998. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przybyłowicz K., Przybyłowicz J.: Metaloznawstwo w pytaniach i odpowiedziach. WNT, Warszawa 2004. • Krzemiń E.: Metaloznawstwo. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004. • Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo. WNT, Warszawa 2003. • S. Prowans, Struktura stopów, - PWN 2000; Metaloznawstwo, pod red. F.Staub, Śląskie Wydawnictwo Techniczne 1994; • M.W. Grabski, J.A. Kozubowski Inżynieria Materiałowa: geneza, istota, perspektywy. Oficyna Wydawnicza PW 2003,

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkolających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Mechanika i wytrzymałość materiałów</i> Mechanics and strength of materials
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Kod przedmiotu	1600-IBSW-1-MWMT-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	6
Sposób zaliczenia	Egzamin
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 30 godzin, - udział w seminariach.: 15 - udział w ćwiczeniach laborat.: 15 - konsultacje: 4 godziny - przeprowadzenie egzaminu: 2 - przeprowadzenie zaliczenia: 2 <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 68 godzin, co odpowiada 2,72 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 30 godzin - udział w seminariach.: 15 - udział w ćwiczeniach laborat.: 15 - przygotowanie do ćwiczeń laborat. i seminariów.: 20 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń laborat.: 20 godzin - czytanie wskazanej literatury: 20 godzin - konsultacje: 6 godziny - przygotowanie do egzaminu i egzamin: 10 + 2 = 12 godzin - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 10 + 2 = 12 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 150 godzin, co odpowiada 6 punktom ECTS</p> <p>3. . Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 10 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 2 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 5 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań) - 24 godzin

	<ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 6 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 4 godzin - przygotowanie do egzaminu w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 10 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 12 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 73 godzin, co odpowiada 2,92 punktom ECTS</p> <p>4.Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do egzaminu + egzamin: 10 + 2 = 12 godzin (0,5 punktu ECTS) - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 10 + 2 = 12 godzin (0,5 punktu ECTS) <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 24 godziny, co odpowiada 1 punktowi ECTS</p> <p>5.Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach: 30 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 30 godzin, co odpowiada 1 punktowi ECTS</p> <p>6.Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Ma wiedzę z zakresu matematyki i statystyki przydatną do formułowania i rozwiązywania zagadnień technicznych w praktyce inżynierskiej (K_W1)</p> <p>W2: Ma wiedzę z zakresu rozwiązywania problemów technicznych w oparciu o prawa mechaniki; wykonywania analiz wytrzymałościowych elementów urządzeń mechanicznych, ma wiedzę w zakresie mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów i mechaniki płynów (K_W4)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach (K_U2)</p> <p>U2: Potrafi zaprezentować wyniki ćwiczeń laboratoryjnych dotyczących badania wytrzymałości materiałów konstrukcyjnych (K_U4)</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechanika, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje (K_K2)</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady: wykład informacyjny</p> <p>Seminaria: dyskusja dydaktyczna analiza przypadków</p>

	<p>Ćwiczenia laboratoryjne: dyskusja dydaktyczna metody eksponujące</p>
Wymagania wstępne	<p>Podstawowa wiedza z zakresu fizyki i matematyki, znajomość algebry liczb i wektorów, znajomość podstaw rachunku różniczkowego i całkowego. Umiejętność realizacji pomiarów wielkości fizycznych.</p>
Skrócony opis przedmiotu	<p>Celem nauczania mechaniki i wytrzymałości materiałów jest zapoznanie studentów z podstawowymi prawami i zjawiskami z dziedziny mechaniki oraz nabycie przez nich umiejętności szacowania narażeń elementów urządzeń technicznych wywoływanych przez naprężenia mechaniczne różnego pochodzenia i skutków ich występowania. Studenci otrzymują na wykładzie niezbędną wiedzę, którą wykorzystują w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych.</p>
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykład</p> <p>Podstawowe prawa mechaniki, definicja siły, więzy i ich reakcje, moment siły. Płaski zbieżny układ sił - warunki równowagi. Wypadkowa dwóch sił równoległych, para sił. Płaski dowolny układ sił – warunki równowagi. Redukcja płaskiego układu sił. Tarcie i prawa tarcia. Przestrzenny układ sił – warunki równowagi. Redukcja przestrzennego układu sił. Środek ciężkości linii, figury płaskiej oraz bryły. Momenty bezwładności figur płaskich oraz brył. Wytrzymałość. Podstawowe pojęcia wytrzymałości, naprężenie i odkształcenie. Prawo Hooke'a. Proste osiowe rozciąganie i ściskanie. Skręcanie. Siły wewnętrzne w prętach. Zginanie. Wytrzymałość złożona. Hipotezy wytrzymałościowe.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne - zgodne z programem wykładów.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie sił w prętach kratownicy 2. Statyczna próba rozciągania (zwykła) 3. Statyczna próba rozciągania (ściśła) 4. Statyczna próba ściskania i ścinania 5. Statyczna próba zginania 6. Statyczna próba skręcania 7. Próba udarności
Literatura	<p><u>Literatura podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Holka H., Jarzyna T.: Statyka i wytrzymałość materiałów. Wydawnictwa Uczelniane UTP w Bydgoszczy, 2014. 2. Siołkowski B., Holka H., Malec M.: Zbiór zadań ze statyki i wytrzymałości materiałów. Wydawnictwa Uczelniane UTP w Bydgoszczy, 2015. 3. Gularowski M., Jarzyna T., Kukliński M., Osowski P., Piątkowski T.: Wytrzymałość materiałów – laboratorium. Wydawnictwa Uczelniane UTP w Bydgoszczy, 2015. <p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siołkowski B.: Statyka i wytrzymałość materiałów. Wydawnictwa Uczelniane UTP w Bydgoszczy, 2015.

	2. Leyko J.: Mechanika ogólna. PWN, T. I, 2017.
Metody i kryteria oceniania	Egzamin końcowy pisemny (0-45 pkt; >60%); W1, W2 Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); W1, W2 Sprawozdania (0-15 pkt; >50%); – W1, W2, U1, U2 Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): K1
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr II
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Egzamin, zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 30 godz. (egzamin z oceną) ćwiczenia audytoryjne – 15 godz. (zaliczenie z oceną) ćwiczenia laboratoryjne – 15 godz. (zaliczenie z oceną na podstawie sprawozdań)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr inż. Tomasz Jarzyna
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	wykłady: dr inż. Tomasz Jarzyna ćwiczenia audytoryjne: dr inż. Tomasz Jarzyna ćwiczenia laboratoryjne: mgr inż. Przemysław Osowski
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
wykład: cały rocznik	wykład: cały rocznik seminaria: grupy max. do 30 osób ćwiczenia laboratoryjne: grupy po 15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Wykłady: W1: Omawia podstawowe zagadnienia z zakresu matematyki i statystyki na podstawie rozwiązywania zagadnień technicznych w praktyce inżynierskiej W2: Ma wiedzę z zakresu rozwiązywania problemów technicznych w oparciu o prawa mechaniki; wykonywania analiz wytrzymałościowych elementów urządzeń mechanicznych, ma wiedzę w zakresie mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów i mechaniki płynów (K_W4) Seminaria:

	<p>W1: Omawia podstawowe zagadnienia z zakresu matematyki i statystyki na podstawie rozwiązywania zagadnień technicznych w praktyce inżynierskiej</p> <p>W2: Ma wiedzę z zakresu rozwiązywania problemów technicznych w oparciu o prawa mechaniki; wykonywania analiz wytrzymałościowych elementów urządzeń mechanicznych, ma wiedzę w zakresie mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów i mechaniki płynów (K_W4)</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <p>W1: Omawia podstawowe zagadnienia z zakresu matematyki i statystyki na podstawie rozwiązywania zagadnień technicznych w praktyce inżynierskiej</p> <p>W2: Ma wiedzę z zakresu rozwiązywania problemów technicznych w oparciu o prawa mechaniki; wykonywania analiz wytrzymałościowych elementów urządzeń mechanicznych, ma wiedzę w zakresie mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów i mechaniki płynów (K_W4)</p> <p>U1: Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach (K_U2)</p> <p>U2: Potrafi zaprezentować wyniki ćwiczeń laboratoryjnych dotyczących badania wytrzymałości materiałów konstrukcyjnych (K_U4)</p> <p>K1: Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechanika, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje (K_K2)</p>
<p>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</p>	<p>Egzamin końcowy pisemny (0-45 pkt; >60%); W1, W2</p> <p>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); W1, W2</p> <p>Sprawozdania (0-15 pkt; >50%); – W1, W2, U1, U2</p> <p>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): K1</p>
<p>Zakres tematów</p>	<p>Wykład</p> <p>Podstawowe prawa mechaniki, definicja siły, więzy i ich reakcje, moment siły. Płaski zbieżny układ sił - warunki równowagi. Wypadkowa dwóch sił równoległych, para sił. Płaski dowolny układ sił – warunki równowagi. Redukcja płaskiego układu sił. Tarcie i prawa tarcia. Przestrzenny układ sił – warunki równowagi. Redukcja przestrzennego układu sił. Środek ciężkości linii, figury płaskiej oraz bryły. Momenty bezwładności figur płaskich oraz brył. Wytrzymałość. Podstawowe pojęcia wytrzymałości, naprężenie i odkształcenie. Prawo Hooke’a. Proste osiowe rozciąganie i ściskanie. Skręcanie. Siły wewnętrzne w prętach. Zginanie. Wytrzymałość złożona. Hipotezy wytrzymałościowe.</p> <p>Seminaria - zgodne z programem wykładów.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie sił w prętach kratownicy 2. Statyczna próba rozciągania (zwykła)

	3. Statyczna próba rozciągania (ściśła) 4. Statyczna próba ściskania i ścinania 5. Statyczna próba zginania 6. Statyczna próba skręcania 7. Próba udarności
Metody dydaktyczne	Wykłady: wykład informacyjny Seminaria: dyskusja dydaktyczna analiza przypadków Ćwiczenia laboratoryjne: dyskusja dydaktyczna metody eksponujące
Literatura	Analogicznie jak w części A

Załącznik do zarządzenia nr 166
 Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
 doktoranckich, podyplomowych i kursach doształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Mechatronika</i>

	<i>Mechatronics</i>
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Kod przedmiotu	1600-IBSW-3-MECH-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	2
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 30 godzin, - konsultacje: 4 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 2 <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 36 godzin, co odpowiada 1,44 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 30 godzin - czytanie wskazanej literatury: 6 godzin - konsultacje: 2 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 10 + 2 = 12 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 5 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 1 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 7 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 5 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 18 godzin, co odpowiada 0,72 punktom ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 10 + 2 = 12 godzin (0,5 punktu ECTS) <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 12 godzin, co odpowiada 0,48 punktu ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: nie dotyczy</p>

	6.Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: <i>nie dotyczy</i>
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Omawia układy kinematyczne robotów i manipulatorów stosowanych w medycynie (K_W10)
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Potrafi scharakteryzować budowę i działanie układów mechatronicznych (K_U3)
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Potrafi rozwiązywać złożone problemy związane z układami mechatronicznymi (K_K8)
Metody dydaktyczne	Wykłady: wykład multimedialny
Wymagania wstępne	Automatyka i robotyka
Skrócony opis przedmiotu	Celem nauczania mechatroniki jest zapoznanie studentów ze sposobami i rodzajami sterowań mechatronicznych. Studenci otrzymują na wykładzie niezbędną wiedzę, z zakresu układów mechaniczno-elektronicznych.
Pełny opis przedmiotu	Wykład Podstawy projektowania systemów mechatronicznych. Podstawy robotyki. Programowanie robotów. Rodzaje sterowań. Roboty mobilne. Zaawansowane algorytmy sterowania. Kinematyka humanoidalna. Algorytmy sztucznej inteligencji.
Literatura	<u>Literatura podstawowa:</u> Olszewski M. i in.: Podstawy mechatroniki. REA, Warszawa 2006. Węgrzyn S.: Podstawy automatyki. PWN, Warszawa 1985. Gessing R.: Podstawy automatyki. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001. Kościelny W.J.: Materiały pomocnicze do nauczania podstaw automatyki. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000. Mazurek J., Vogt H., Zydanowicz W.: Podstawy automatyki. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002. Olszewski M. i in.: Mechatronika. REA, Warszawa 2002 <u>Literatura uzupełniająca:</u> Mano M.M., Kime Ch.R.: Podstawy projektowania układów logicznych i komputerów. WNT, Warszawa 2011. Amborski K.: Teoria sterowania. Podręcznik programowany. PWN, Warszawa 1987. Kowal J.: Podstawy automatyki. Uczelniane Wydawnictwa NaukowoDydaktyczne AGH, Kraków 2003. Horla D.: Podstawy automatyki, Ćwiczenia rachunkowe cz. 1. Wydawnictwa Politechniki Poznańskiej, Poznań 2003. Horla D.: Podstawy automatyki, Ćwiczenia rachunkowe cz. 2. Wydawnictwa Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004. Olszewski i in.: Urządzenia i systemy mechatroniczne. Część 2. REA, Warszawa 2009.
Metody i kryteria oceniania	<i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); – W1, U1 Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1</i>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr VI
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 30 godz. (zaliczenie z oceną)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr inż. Sylwester Wawrzyniak
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	wykłady: dr inż. Sylwester Wawrzyniak
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot do wyboru
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Wykłady: W1: Omawia układy kinematyczne robotów i manipulatorów stosowanych w medycynie (K_W10) U1: Potrafi scharakteryzować budowę i działanie układów mechatronicznych (K_U3) K1: Potrafi rozwiązywać złożone problemy związane z układami mechatronicznymi (K_K8)
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); – W1, U1 Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1</i>
Zakres tematów	Wykład Podstawy projektowania systemów mechatronicznych. Podstawy robotyki. Programowanie robotów. Rodzaje sterowań. Roboty mobilne. Zaawansowane algorytmy sterowania. Kinematyka humanoidalna. Algorytmy sztucznej inteligencji.
Metody dydaktyczne	Wykłady: wykład multimedialny
Literatura	Analogicznie jak w części A

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusa) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkalających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Metody eksperymentalne analizy odkształceń i naprężeń <i>Experimental methods of strain and stress analysis</i>
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-3-MEAO-s1Z; 1600-IBSW-3-MEAO-s1L

Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	3
Sposób zaliczenia	Egzamin
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 30 godzin, - udział w ćwiczeniach laboratoryjnych.: 15 - konsultacje: 4 godziny - przeprowadzenie egzaminu/zaliczenia: 4 <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 53 godzin, co odpowiada 2,12 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 30 godzin - udział w ćwiczeniach laboratoryjnych: 15 - przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych: 4 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych: 4 godzin - czytanie wskazanej literatury: 4 godzin - konsultacje: 4 godziny - przygotowanie do egzaminu i zaliczenia oraz egzamin i zaliczenie: 10 + 4 = 14 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 75 godzin, co odpowiada 3 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 4 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 1 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 4 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 5 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 4 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 38 godzin, co odpowiada 1,52 punktom ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do egzaminu i zaliczenia oraz egzamin i zaliczenie: 10 + 4 = 14 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do</p>

	<p>uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 14 godzin, co odpowiada 0,56 punktu ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: - udział w ćwiczeniach laboratoryjnych: 15 godzin Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 15 godzin, co odpowiada 0,6 punktowi ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: <i>nie dotyczy</i></p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: ma wiedzę z zakresu wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych; analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki (K_W2);</p> <p>W2: ma wiedzę w zakresie stosowania aparatury pomiarowej, metrologii warsztatowej i metod oszacowania błędu pomiaru (K_W9);</p> <p>W3: ma wiedzę w zakresie stosowania i eksploatacji sensorów; wykonywania pomiarów wielkości nieelektrycznych w inżynierii biomedycznej (K_W6);</p> <p>W4: ma wiedzę w zakresie metod eksperymentalnej analizy odkształceń i naprężeń (K_W11);</p> <p>W5: ma wiedzę w zakresie metod eksperymentalnego pomiaru wielkości niemechanicznych (K_W22).</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych (K_U4);</p> <p>U2: potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary podstawowych cech i właściwości materiałów inżynierskich (K_U7)</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (K_K1);</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady: wykład informacyjny</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: projektowanie i analiza badań naukowych</p>
Wymagania wstępne	Mechanika techniczna, materiałoznawstwo
Skrócony opis przedmiotu	<p>Celem nauczania przedmiotu "Metody eksperymentalne analizy odkształceń i naprężeń" jest zapoznanie studentów ze sposobami pomiarów, przedstawiania wyników oraz analizy odkształceń i przemieszczeń metodami elektrycznymi. Studenci otrzymują na wykładzie niezbędną wiedzę, którą wykorzystują podczas ćwiczeń laboratoryjnych.</p>
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do wykładu, zakres wykładu, podstawowe pojęcia i definicje. 2. Podstawowe pojęcia z zakresu pomiarów. 3. Niepewność wyników pomiarów. 4. Pomiary wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi. 5. Przetworniki i metody pomiaru drogi, kąta, prędkości i

	<p>przyspieszeń.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Tensometria oporowa. 7. Przetworniki do pomiaru siły i momentu. 8. Przetworniki ciśnienia. Pomiary ciśnienia krwi i parametrów pracy serca. 9. Projektowanie stanowisk badawczych do realizacji pomiarów. 10. Zastosowanie termowizji i termografii w inżynierii biomedycznej. 11. Pomiar odkształceń metodami interferometrycznymi. 12. Metody badań nieniszczących-zastosowania w inżynierii biomedycznej. 13. Opracowywanie i przedstawianie wyników pomiarów. 14. System zarządzania jakością laboratorium badawczego. <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przygotowanie pomiaru odkształceń z zastosowaniem tensometrów elektrooporowych w różnych konfiguracjach mostka i dla różnych wzmacniaczy pomiarowych. 2. Pomiar odkształceń z zastosowaniem tensometrów oporowych i czujników indukcyjnych, 3. Statystyczne opracowywanie wyników badań eksperymentalnych. 4. Wyznaczanie charakterystyk elementów podatnych. 5. Szacowanie niepewności wyników pomiarów. 6. Tensometryczny pomiar siły zacisku dłoni i ciśnienia krwi.
Literatura	<p><u>Literatura podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy konstrukcji maszyn. Praca pod redakcją M. Dietricha. WNT, Warszawa. 2. Metody doświadczalne mechaniki ciała stałego, w serii Mechanika techniczna, tom X. Praca pod redakcją W. Szczepińskiego. PWN, Warszawa, 1984. 3. Mroziński S. Laboratorium podstaw konstrukcji maszyn. Wydawnictwa ATR, Bydgoszcz. 4. Boroński D. Metody badań odkształceń i naprężeń w zmęczeniu materiałów i konstrukcji. Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji - PIB, Bydgoszcz-Radom, 2007. 5. Katalogi i strony internetowe producentów instrumentarium pomiarowego. <p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kobayashi, A.S.: Handbook on Experimental Mechanics, SEM, Bethel, 1993. 2. Doświadczalna analiza odkształceń i naprężeń, Pod redakcją Z. Orłosa, PWN, Warszawa 1977. 3. Boroński D. Metody badań odkształceń i naprężeń w zmęczeniu materiałów i konstrukcji. Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji - PIB, Bydgoszcz-Radom, 2007. 4. Metody doświadczalne mechaniki ciała stałego, w serii Mechanika techniczna, tom X. Praca pod redakcją W. Szczepińskiego. PWN, Warszawa, 1984.
Metody i kryteria oceniania	Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); – W1, W2, W3,

	W4, W5 Sprawozdania (0-15 pkt; >60%); – W1, W2, U1, U2 Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr V
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Egzamin na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 30 godz. (egzamin na ocenę)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr hab. inż. Stanisław Mroziński, prof. UTP
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	wykłady: dr hab. inż. Stanisław Mroziński, prof. UTP
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot do wyboru
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik ćwiczenia laboratoryjne: grupy po 15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Wykłady: W1: ma wiedzę z zakresu wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych; analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki (K_W2); W2: ma wiedzę w zakresie stosowania aparatury pomiarowej, metrologii warsztatowej i metod oszacowania błędu pomiaru (K_W9); W3: ma wiedzę w zakresie stosowania i eksploatacji sensorów; wykonywania pomiarów wielkości nieelektrycznych w inżynierii biomedycznej (K_W6); W4: ma wiedzę w zakresie metod eksperymentalnej analizy odkształceń i naprężeń (K_W11); W5: ma wiedzę w zakresie metod eksperymentalnego pomiaru wielkości niemechanicznych (K_W22).
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Egzamin końcowy pisemny (0-30 pkt; >60%); – W1, W2, W3, W4, W5</i>
Zakres tematów	Wykład: 1. Wprowadzenie do wykładu, zakres wykładu, podstawowe pojęcia i definicje.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Podstawowe pojęcia z zakresu pomiarów. 3. Niepewność wyników pomiarów. 4. Pomiary wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi. 5. Przetworniki i metody pomiaru drogi, kąta, prędkości i przyspieszeń. 6. Tensometria oporowa. 7. Przetworniki do pomiaru siły i momentu. 8. Przetworniki ciśnienia. Pomiary ciśnienia krwi i parametrów pracy serca. 9. Projektowanie stanowisk badawczych do realizacji pomiarów. 10. Zastosowanie termowizji i termografii w inżynierii biomedycznej. 11. Pomiar odkształceń metodami interferometrycznymi. 12. Metody badań nieniszczących-zastosowania w inżynierii biomedycznej. 13. Opracowywanie i przedstawianie wyników pomiarów. 14. System zarządzania jakością laboratorium badawczego.
Metody dydaktyczne	Wykłady: wykład informacyjny
Literatura	Analogicznie jak w części A

C. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr VI
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	ćwiczenia lab. – 15 godz. (zaliczenie z oceną na podstawie sprawozdań)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr hab. inż. Stanisław Mroziński, prof. UTP
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	ćwiczenia lab.: mgr. inż. Michał Piotrowski
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot do wyboru
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik ćwiczenia laboratoryjne: grupy po 15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Ćwiczenia laboratoryjne: W1: ma wiedzę z zakresu wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych; analizy zjawisk fizycznych

	<p>i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki (K_W2);</p> <p>W2: ma wiedzę w zakresie stosowania aparatury pomiarowej, metrologii warsztatowej i metod oszacowania błędu pomiaru (K_W9);</p> <p>W3: ma wiedzę w zakresie stosowania i eksploatacji sensorów; wykonywania pomiarów wielkości nieelektrycznych w inżynierii biomedycznej (K_W6);</p> <p>W4: ma wiedzę w zakresie metod eksperymentalnej analizy odkształceń i naprężeń (K_W11);</p> <p>W5: ma wiedzę w zakresie metod eksperymentalnego pomiaru wielkości niemechanicznych (K_W22).</p> <p>U1: potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych (K_U4);</p> <p>U2: potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary podstawowych cech i właściwości materiałów inżynierskich (K_U7)</p> <p>K1: rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (K_K1);</p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p><i>Sprawozdania (0-15 pkt; >60%); – W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2</i></p> <p><i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1</i></p>
Zakres tematów	<p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przygotowanie pomiaru odkształceń z zastosowaniem tensometrów elektrooporowych w różnych konfiguracjach mostka i dla różnych wzmacniaczy pomiarowych. 2. Pomiar odkształceń z zastosowaniem tensometrów oporowych i czujników indukcyjnych, 3. Statystyczne opracowywanie wyników badań eksperymentalnych. 4. Szacowanie niepewności wyników pomiarów. 5. Wyznaczanie charakterystyk elementów podatnych. 6. Tensometryczny pomiar siły zacisku dłoni i ciśnienia krwi.
Metody dydaktyczne	<p>Ćwiczenia laboratoryjne: projektowanie i analiza badań naukowych</p>
Literatura	Analogicznie jak w części A

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkalających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Metody obliczeniowe w budowie maszyn Computational methods in machine design
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-3-MOBM-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	2
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy	1.Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi

<p>studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających</p>	<p>bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 30 godzin, - konsultacje: 4 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 2 <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 36 godzin, co odpowiada 1,44 punktem ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 30 godzin - czytanie wskazanej literatury: 6 godzin - konsultacje: 2 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 10 + 2 = 12 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktem ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 5 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 1 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 8 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 4 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 18 godzin, co odpowiada 0,72 punktem ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 10 + 2 = 12 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 12 godzin, co odpowiada 0,48 punktu ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: nie dotyczy</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
<p>Efekty kształcenia – wiedza</p>	<p>W1: Omawia zasady modelowania w budowie maszyn (K_W13)</p>
<p>Efekty kształcenia – umiejętności</p>	<p>U1: Potrafi scharakteryzować analizy numeryczne stosowane w budowie maszyn (K_U14)</p>
<p>Efekty kształcenia – kompetencje społeczne</p>	<p>K1: Potrafi rozwiązywać złożone problemy związane z metodami numerycznymi (K_K8)</p>
<p>Metody dydaktyczne</p>	<p>Wykłady: wykład informacyjny</p>
<p>Wymagania wstępne</p>	<p>Technologie informacyjne</p>
<p>Skrócony opis przedmiotu</p>	<p>Celem nauczania metod obliczeniowych w budowie maszyn jest zapoznanie studentów z analizami numerycznymi stosowanymi w</p>

	budowie maszyn i urządzeń medycznych. Analizy oparte są na technikach prezentacji 1, 2 i 3D.
Pełny opis przedmiotu	Wykład Wprowadzenie do metod numerycznych. Zagadnienia modelowania w budowie maszyn. Analizy numeryczne stosowane w budowie maszyn. Cechy charakterystyczne i podstawowe wielkości Metody Elementów Skończonych. Rola i rodzaje funkcji kształtu i ich wpływ na macierz sztywności. Dokładność rozwiązania numerycznego – błąd dyskretyzacji. Biblioteka elementów skończonych. Etapy analiz MES. Techniki generowania i modyfikowania siatki podziału. Sposoby definiowania warunków brzegowych. Sterowanie przebiegiem rozwiązania numerycznego. Techniki prezentacji wyników analiz. Analiza strukturalna obiektów 1D na przykładzie kratownicy. Analiza strukturalna obiektów 2D na przykładzie dźwigni płaskiej. Metody obniżania błędu dyskretyzacji. Wpływ sposobu definiowania warunków brzegowych na wynik obliczeń. Modelowanie kontaktu części maszyn. Analiza strukturalna obiektów 3D na przykładzie zaczepu i korpusu. Integracja środowiska do analiz MES z systemem CAD. Matematyczny model optymalizacyjny. Bezgradientowe, gradientowe i newtonowskie metody optymalizacji. Metody funkcji kary. Polioptymalizacja. Pakiety optymalizacyjne w programach Matlab, Scilab, Excel.
Literatura	Literatura podstawowa: Bąk R., Burczyński T., 2001. Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego. WNT. Dietrych M., Podstawy Konstrukcji Maszyn, 1999. WNT. Kocańda S. Szala J., Podstawy obliczeń zmęczeniowych, 1997. Skibicki D., Nowicki K., 2006. Metody numeryczne w budowie maszyn, Wydawnictwa Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy, 2006. Osiński, Z., Wróbel, J., 1982. Teoria konstrukcji maszyn, PWN. Literatura uzupełniająca: Müller G., Groth C., FEM für Praktiker, Expert-Verlag, 2002. Renningen.
Metody i kryteria oceniania	<i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); – W1, U1</i> <i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1</i>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr VI
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 30 godz. (zaliczenie z oceną)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr hab. inż. Dariusz Skibicki, prof. UTP
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	wykłady: dr hab. inż. Dariusz Skibicki, prof. UTP

Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot do wyboru
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Wykłady: W1: Omawia zasady modelowania w budowie maszyn (K_W13) U1: Potrafi scharakteryzować analizy numeryczne stosowane w budowie maszyn (K_U14) K1: Potrafi rozwiązywać złożone problemy związane z metodami numerycznymi (K_K8)
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); – W1, U1 Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1</i>
Zakres tematów	Wykład Wprowadzenie do metod numerycznych. Zagadnienia modelowania w budowie maszyn. Analizy numeryczne stosowane w budowie maszyn. Cechy charakterystyczne i podstawowe wielkości Metody Elementów Skończonych. Rola i rodzaje funkcji kształtu i ich wpływ na macierz sztywności. Dokładność rozwiązania numerycznego – błąd dyskretyzacji. Biblioteka elementów skończonych. Etapy analiz MES. Techniki generowania i modyfikowania siatki podziału. Sposoby definiowania warunków brzegowych. Sterowanie przebiegiem rozwiązania numerycznego. Techniki prezentacji wyników analiz. Analiza strukturalna obiektów 1D na przykładzie kratownicy. Analiza strukturalna obiektów 2D na przykładzie dźwigni płaskiej. Metody obniżania błędu dyskretyzacji. Wpływ sposobu definiowania warunków brzegowych na wynik obliczeń. Modelowanie kontaktu części maszyn. Analiza strukturalna obiektów 3D na przykładzie zaczepu i korpusu. Integracja środowiska do analiz MES z systemem CAD. Matematyczny model optymalizacyjny. Bezgradientowe, gradientowe i newtonowskie metody optymalizacji. Metody funkcji kary. Polioptymalizacja. Pakiety optymalizacyjne w programach Matlab, Scilab, Excel.
Metody dydaktyczne	Wykłady: wykład informacyjny
Literatura	Analogicznie jak w części A

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkolających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Metrologia Metrology
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Kod przedmiotu	1600-IBSW-2-METR-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	2
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkolających	1.Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi: - udział w wykładach: 15 godzin, - udział w ćwiczeniach lab.: 15 godzin, - konsultacje: 2 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 2 godziny

	<p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 34 godzin, co odpowiada 1,36 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin - udział w ćwiczeniach lab.: 15 godzin - przygotowanie do ćwiczeń lab.: 4 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń lab.: 4 godzin - czytanie wskazanej literatury: 3 godzin - konsultacje: 2 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 5 + 2 = 7 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 3 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 1 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 8 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 3 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 3 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 3 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 31 godzin, co odpowiada 1,24 punktom ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 5 + 2 = 7 godzin (0,28 punktu ECTS) <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 7 godzin, co odpowiada 0,28 punktu ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach: 15 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 15 godzin, co odpowiada 0,6 punktowi ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p><i>Opis zakładanych efektów kształcenia w kategorii „wiedza”:</i></p> <p><i>W1: Omawia podstawowe zagadnienia z zakresu matematyki i statystyki na podstawie rozwiązywania zagadnień technicznych w praktyce inżynierskiej - K_W1</i></p> <p><i>W2: Omawia zakres wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych; w oparciu o analizy zjawisk fizycznych i</i></p>

	<p>rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki - K_W2</p> <p>W3: Ma wiedzę w zakresie wykorzystywania akwizycji, przetwarzania, analizy i rozpoznawania sygnałów w realizacji zadań z zakresu inżynierii biomedycznej - K_W12</p> <p>W4: Przedstawia zasady doboru, eksploatacji i konserwacji urządzeń oraz aparatury medycznej do obrazowania medycznego - K_W16</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>Zakładane efekty kształcenia w kategorii „umiejętności”.</p> <p>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie - K_U1</p> <p>U2: Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach – K_U2</p> <p>U3: Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić pomiary podstawowych cech i właściwości materiałów inżynierskich - K_U7</p> <p>U4: Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy - K_U8</p> <p>U5: Potrafi posługiwać się zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą stosowanymi w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów - K_U10</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>Zakładane efekty kształcenia w kategorii „kompetencje społeczne”:</p> <p>K1: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania - K_K4</p> <p>K2: Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - K_K7</p> <p>K3: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników - K_K10</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykład multimedialny</p> <p>- wykład informacyjny</p> <p>ćwiczenie laboratoryjne</p> <p>- projektowanie i analiza badań naukowych</p>
Wymagania wstępne	<p>Materialoznawstwo, matematyka, fizyka</p>
Skrócony opis przedmiotu	<p>Celem zajęć w tym module jest przygotowanie studenta do wykonywania pomiarów podstawowych wielkości charakteryzujących układy mechatroniczne oraz do opracowywania otrzymanych wyników pomiarów. Po zakończeniu modułu student powinien znać budowę, zasadę działania, własności metrologiczne przyrządów pomiarowych oraz metody pomiarowe stosowane w metrologii warsztatowej i elektrycznej oraz posługiwać się rachunkiem niepewności.</p>
Pełny opis przedmiotu	<p>Na wykładzie zostaną przedstawione zagadnienia:</p> <p>1. Pojęcia podstawowe</p> <p>Teoria pomiaru, definicje pomiaru, pojęcia: obiektu fizycznego, wielkości mierzonej, skali pomiarowej, wyniku pomiaru, narzędzia,</p>

układu i systemu pomiarowego. Podstawowe metody pomiarowe.

2. Wzorce i jednostki miar

Układ SI, Jednostki podstawowe i dodatkowe oraz ich aktualne definicje. Wielokrotności i podwielokrotności. Wzorce miar wielkości elektrycznych (prąd, napięcie, rezystancja, pojemność, indukcyjność, czas i częstotliwość), ich podstawowe parametry i metody fizycznej realizacji.

3. Błąd i niepewność pomiaru

Pojęcie błędu względnego i bezwzględnego. Błędy zdeterminowane i losowe. Błąd graniczny. Pojęcie niepewności standardowej i rozszerzonej, niepewność złożona. Metody liczenia niepewności w pomiarach bezpośrednich i pośrednich.

5. Przyrządy analogowe

Budowa i zasady działania podstawowych przetworników elektromechanicznych (magnetoelektryczne, elektromagnetyczne, elektrodynamiczne, ferrodynamiczne, indukcyjne), ich właściwości metrologiczne, ograniczenia i zastosowania.

7. Pomiary metodami technicznymi

Pomiary techniczne rezystancji, impedancji i mocy przy prądzie stałym i zmiennym. Zasady pomiaru, dokładności, szacowanie niepewności, układy pomiarowe (metoda woltomierza i amperomierza itp.).

12. Właściwości przetworników pomiarowych (4 godz.)

Podstawowe modele przetworników pomiarowych (modele zerowego, I i II rzędu) i ich parametry oraz pomiarowe metody identyfikacji tych parametrów. Charakterystyki statyczne i dynamiczne. Pojęcie błędu dynamicznego. Korekcja właściwości dynamicznych przetworników. Charakterystyki częstotliwościowe przetworników, pojęcie przetwarzania nieznieształcającego.

13. Pomiary i przyrządy cyfrowe

Próbkowanie sygnałów, twierdzenie o próbkowaniu, aliasing i metody jego eliminacji. Problem kwantowania i kodowania, przykłady podstawowych kodów binarnych i BCD. Budowa i zasada działania przetworników A/C (impulsowo-czasowe, integracyjne, kompensacyjne, bezpośredniego porównania) i C/A. Właściwości i zastosowania pomiarowe poszczególnych przetworników A/C.

Cyfrowe pomiary czasu, częstotliwości i kąta przesunięcia fazowego. Błędy związane z pomiarami cyfrowymi.

14. Podstawowe zagadnienia metrologii wielkości geometrycznych.

Na ćwiczeniach laboratoryjnych będą realizowane zagadnienia:

- pomiar kątów
- pomiar średnic wewnętrznych
- pomiar średnic zewnętrznych

	<ul style="list-style-type: none"> - pomiar krzywek wałka rozrządu - pomiar stożków - pomiar gwintów
Literatura	<p><i>Jakubiec W., Malinowski J. 2004. Metrologia wielkości geometrycznych. WNT, Warszawa.</i></p> <p><i>Humienny Z. 2004. Specyfikacja geometrii wyrobów (GPS). WNT Warszawa.</i></p> <p><i>Polskie normy</i></p>
Metody i kryteria oceniania	<p><i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); – W1, W2, W3, W4</i></p> <p><i>Sprawozdania (0-15 pkt; >60%); – U1, U2, U3, U4, U5</i></p> <p><i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1, K2, K3</i></p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	<i>Semestr III</i>
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 15 godz. (zaliczenie z oceną) ćwiczenia lab. – 15 godz. (zaliczenie z oceną na podstawie sprawozdań)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr inż. Mateusz Wirwicki
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	dr inż. Mateusz Wirwicki
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik ćwiczenia laboratoryjne: grupy po 15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Nie dotyczy</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Wykłady:</p> <p><i>W1: Omawia podstawowe zagadnienia z zakresu matematyki i statystyki na podstawie rozwiązywania zagadnień technicznych w praktyce inżynierskiej - K_W1</i></p> <p><i>W2: Omawia zakres wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych; w oparciu o analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki - K_W2</i></p> <p><i>W3: Ma wiedzę w zakresie wykorzystywania akwizycji, przetwarzania, analizy i rozpoznawania sygnałów w realizacji zadań z zakresu inżynierii biomedycznej - K_W12</i></p>

	<p><i>W4: Przedstawia zasady doboru, eksploatacji i konserwacji urządzeń oraz aparatury medycznej do obrazowania medycznego - K_W16</i></p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <p><i>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie - K_U1</i></p> <p><i>U2: Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach – K_U2</i></p> <p><i>U3: Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić pomiary podstawowych cech i właściwości materiałów inżynierskich - K_U7</i></p> <p><i>U4: Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy - K_U8</i></p> <p><i>U5: Potrafi posługiwać się zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą stosowanymi w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów - K_U10</i></p> <p><i>K1: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania - K_K4</i></p> <p><i>K2: Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - K_K7</i></p> <p><i>K3: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników - K_K10</i></p>
<p>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</p>	<p><i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); – W1, W2, W3, W4</i></p> <p><i>Sprawozdania (0-15 pkt; 60%); – U1, U2, U3, U4, U5</i></p> <p><i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1, K2, K3</i></p>
<p>Zakres tematów</p>	<p><i>Na wykładzie zostaną przedstawione zagadnienia:</i></p> <p><i>1. Pojęcia podstawowe</i></p> <p><i>Teoria pomiaru, definicje pomiaru, pojęcia: obiektu fizycznego, wielkości mierzonej, skali pomiarowej, wyniku pomiaru, narzędzia, układu i systemu pomiarowego. Podstawowe metody pomiarowe.</i></p> <p><i>2. Wzorce i jednostki miar</i></p> <p><i>Układ SI, Jednostki podstawowe i dodatkowe oraz ich aktualne definicje. Wielokrotności i podwielokrotności. Wzorce miar wielkości elektrycznych (prąd, napięcie, rezystancja, pojemność, indukcyjność, czas i częstotliwość), ich podstawowe parametry i metody fizycznej realizacji.</i></p> <p><i>3. Błąd i niepewność pomiaru</i></p> <p><i>Pojęcie błędu względnego i bezwzględnego. Błędy zdeterminowane i losowe. Błąd graniczny. Pojęcie niepewności standardowej i rozszerzonej, niepewność złożona. Metody</i></p>

	<p><i>liczenia niepewności w pomiarach bezpośrednich i pośrednich.</i></p> <p><i>5.Przyrządy analogowe</i></p> <p><i>Budowa i zasady działania podstawowych przetworników elektromechanicznych (magnetoelektryczne, elektromagnetyczne, elektrodynamiczne, ferrodynamiczne, indukcyjne), ich właściwości metrologiczne, ograniczenia i zastosowania.</i></p> <p><i>7.Pomiary metodami technicznymi</i></p> <p><i>Pomiary techniczne rezystancji, impedancji i mocy przy prądzie stałym i zmiennym. Zasady pomiaru, dokładności, szacowanie niepewności, układy pomiarowe (metoda woltomierza i amperomierza itp.).</i></p> <p><i>12.Właściwości przetworników pomiarowych (4 godz.)</i></p> <p><i>Podstawowe modele przetworników pomiarowych (modele zerowego, I i II rzędu) i ich parametry oraz pomiarowe metody identyfikacji tych parametrów. Charakterystyki statyczne i dynamiczne. Pojęcie błędu dynamicznego. Korekcja właściwości dynamicznych przetworników. Charakterystyki częstotliwościowe przetworników, pojęcie przetwarzania nieznieształcającego.</i></p> <p><i>13.Pomiary i przyrządy cyfrowe</i></p> <p><i>Próbkowanie sygnałów, twierdzenie o próbkowaniu, aliasing i metody jego eliminacji. Problem kwantowania i kodowania, przykłady podstawowych kodów binarnych i BCD. Budowa i zasada działania przetworników A/C (impulsowo-czasowe, integracyjne, kompensacyjne, bezpośredniego porównania) i C/A. Właściwości i zastosowania pomiarowe poszczególnych przetworników A/C. Cyfrowe pomiary czasu, częstotliwości i kąta przesunięcia fazowego. Błędy związane z pomiarami cyfrowymi.</i></p> <p><i>14. Podstawowe zagadnienia metrologii wielkości geometrycznych.</i></p> <p><i>Na ćwiczeniach laboratoryjnych będą realizowane zagadnienia:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- pomiar kątów</i> <i>- pomiar średnic wewnętrznych</i> <i>- pomiar średnic zewnętrznych</i> <i>- pomiar krzywek wałka rozrzędu</i> <i>- pomiar stożków</i> <i>- pomiar gwintów</i>
Metody dydaktyczne	<p><i>Wykład multimedialny</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- wykład informacyjny</i> <i>ćwiczenie laboratoryjne</i> <i>- projektowanie i analiza badań naukowych</i>
Literatura	<i>Jak w części A</i>

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	Ochrona własności intelektualnej, BHP i ergonomia Intellectual property protection, health and safety, ergonomics
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-1-OBHP-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	1
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doształcających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin, - konsultacje: 2 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 2 <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 19 godzin, co odpowiada 0,76 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin - czytanie wskazanej literatury: 2 godzin - konsultacje: 1 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 5 + 2 = 7 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 25 godzin, co odpowiada 1 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 3 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 1 godzina

	<p>- udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 8 godzin</p> <p>- przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 3 godzin</p> <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 15 godzin, co odpowiada 0,6 punktom ECTS</p> <p>4.Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <p>- przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 5 + 2 = 7 godzin</p> <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 7 godzin, co odpowiada 0,28 punktu ECTS</p> <p>5.Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: <i>nie dotyczy</i></p> <p>6.Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: <i>nie dotyczy</i></p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Rozróżnia własność chronioną prawem autorskim i prawem własności przemysłowej (K_W20)</p> <p>W2: Zna zasady i procedury ochrony własności intelektualnej (K_W20)</p> <p>W3: Zna podstawowe przepisy dotyczące prawa pracy (K_W20)</p> <p>W4: Zna podstawowe zasady kształtowania ergonomicznych i bezpiecznych stanowisk pracy (K_W20)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Umie rozróżniać podmioty i przedmioty ochrony praw autorskich (K_U01)</p> <p>U2: Potrafi oceniać zdolność patentową rozwiązań technicznych i technologicznych (K-U01)</p> <p>U3: Umie interpretować podstawowe przepisy dotyczące prawa pracy (K-U08)</p> <p>U4: Potrafi ocenić zagrożenia środowiska pracy i dobierać skuteczne środki chroniące przed skutkami zagrożeń występujących w określonych procesach pracy (K_U08)</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: Ma świadomość ważności oddziaływania działalności intelektualnej na rozwój cywilizacyjny (K-K02)</p> <p>K2: Jest inicjatorem poszukiwań rozwiązań technicznych wpływających na poprawę warunków pracy człowieka (K_K03)</p> <p>K3: Ma świadomość ważności oddziaływania działalności inżynierskiej na człowieka i środowisko (K_K02)</p> <p>K4: Jest inicjatorem wprowadzania rozwiązań technicznych i organizacyjnych wpływających na poprawę warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (K_K10)</p>
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny multimedialny
Wymagania wstępne	Brak
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot „Ochrona własności intelektualnej, BHP i ergonomia” ma celu przygotowanie do właściwej oceny zagadnień związanych z przestrzeganiem praw własności twórców dóbr niematerialnych oraz wskazanie na potrzebę dbania o bezpieczeństwo człowieka w środowisku pracy z wykorzystanie osiągnięć ergonomii.
Pełny opis przedmiotu	Własność przemysłowa a własność intelektualna. Własność przemysłowa "wolna" (chroniona w sposób sformalizowany, chroniona w sposób niesformalizowany, chroniona tajemnicą). Szczegółowa charakterystyka przedmiotów własności przemysłowej (wynalazki, wzory użytkowe, wzory przemysłowe, znaki towarowe) i procedura zgłoszenia do Urzędu Patentowego. Prawne podstawy zwalczania nieuczciwej konkurencji. Prawo

	<p>autorskie i prawa pokrewne - podmiot i przedmiot, zakres ochrony i przesłanki ich stosowania. Czas trwania i dochodzenie roszczeń związanych z ochroną praw autorskich. j.</p> <p>Prawne aspekty bezpieczeństwa i higieny pracy. Techniczno-organizacyjne warunki bezpiecznego i higienicznego wykonywania pracy oraz organy kontroli. Czynniki ergonomiczne w projektowaniu i w organizacji pracy. Ergonomiczna ocena środków pracy. Usprawnienie warunków pracy</p>
Literatura	<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przybyliński B., 2012. Ochrona własności intelektualnej. Wydawnictwa Uczelniane UTP, Bydgoszcz. 2. Ustawa z dn. 30 czerwca 2000 r. - Prawo własności przemysłowej (Dz.U. z 2003 r. nr 119 poz. 1117 z późn. zm.). 3. Ustawa z dn. 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. z 2006 nr 90 poz. 631 z późn. zm.). 4. Przybyliński B., 2012. BHP i ERGONOMIA. Wydawnictwa Uczelniane UTP, Bydgoszcz. 5. Rozporządzenie Ministra Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003r. nr 169, poz. 1650; z późn. zm.). 6. Ustawa Kodeks pracy (Dz.U. z 1998 r. nr 106, poz. 668 z późn. zm.). <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Barta J., Markiewicz R., 2016. Prawo autorskie. Wydawnictwo Wolters Kluwer Polska, Warszawa. 2. Koradecka D., 2008. Bezpieczeństwo i higiena pracy. CIOP, Warszawa.
Metody i kryteria oceniania	<p>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%) – W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4</p> <p>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1, K2, K3, K4</p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	Semestr I
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	Wykłady: 15 godzin – Kolokwium (zaliczenie na ocenę)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr inż. Bolesław Przybyliński
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Wykład - dr inż. Bolesław Przybyliński
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obligatoryjny
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	Wykład: cały rok
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Wykłady: sale wykładowe WIM UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z	Nie dotyczy

wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Wykłady:</p> <p>W1: Rozróżnia własność chronioną prawem autorskim i prawem własności przemysłowej (K_W20)</p> <p>W2: Zna zasady i procedury ochrony własności intelektualnej (K_W20)</p> <p>W3: Zna podstawowe przepisy dotyczące prawa pracy (K_W20)</p> <p>W4: Zna podstawowe zasady kształtowania ergonomicznych i bezpiecznych stanowisk pracy (K_W20)</p> <p>U1: Umie rozróżniać podmioty i przedmioty ochrony praw autorskich (K_U01)</p> <p>U2: Potrafi oceniać zdolność patentową rozwiązań technicznych i technologicznych (K-U01)</p> <p>U3: Umie interpretować podstawowe przepisy dotyczące prawa pracy (K-U08)</p> <p>U4: Potrafi ocenić zagrożenia środowiska pracy i dobrać skuteczne środki chroniące przed skutkami zagrożeń występujących w określonych procesach pracy (K_U08)</p> <p>K1: Ma świadomość ważności oddziaływania działalności intelektualnej na rozwój cywilizacyjny (K-K02)</p> <p>K2: Jest inicjatorem poszukiwań rozwiązań technicznych wpływających na poprawę warunków pracy człowieka (K_K03)</p> <p>K3: Ma świadomość ważności oddziaływania działalności inżynierskiej na człowieka i środowisko (K_K02)</p> <p>K4: Jest inicjatorem wprowadzania rozwiązań technicznych i organizacyjnych wpływających na poprawę warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (K_K10)</p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%) – W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4</p> <p>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1, K2, K3, K4</p>
Zakres tematów	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Własność przemysłowa a własność intelektualna. 2. Własność przemysłowa "wolna" (chroniona w sposób sformalizowany, chroniona w sposób niesformalizowany, chroniona tajemnicą). 3. Szczegółowa charakterystyka przedmiotów własności przemysłowej (wynalazki, wzory użytkowe, wzory przemysłowe, znaki towarowe) i procedura zgłoszenia do Urzędu Patentowego. 4. Prawne podstawy zwalczania nieuczciwej konkurencji. Prawo autorskie i prawa pokrewne - podmiot i przedmiot, zakres ochrony i przesłanki ich stosowania. 5. Czas trwania i dochodzenie roszczeń związanych z ochroną praw autorskich. 6. Prawne aspekty bezpieczeństwa i higieny pracy. 7. Techniczno-organizacyjne warunki bezpiecznego i higienicznego wykonywania pracy oraz organy kontroli. 8. Czynniki ergonomiczne w projektowaniu i w organizacji pracy. 9. Ergonomiczna ocena procesów pracy. 10. Usprawnienie warunków pracy.
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny multimedialny
Literatura	Analogicznie jak w części A

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkolających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Podstawy biologii układów przekazywania sygnałów</i> Basic biology of signal transfer systems
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Kod przedmiotu	1600-IBSW-2-PBUP-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	3
Sposób zaliczenia	Zaliczenie z oceną
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkolających	1.Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi: - udział w wykładach: 10 godzin, - udział w ćwiczeniach proj.: 30 godzin, - konsultacje: 4 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 2 Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 46 godzin, co odpowiada 1,84 punktom ECTS 2.Bilans nakładu pracy studenta: - udział w wykładach: 10 godzin - udział w ćwiczeniach proj.: 30 godzin, - przygotowanie do ćwiczeń proj.: 7 godzin

	<ul style="list-style-type: none"> - napisanie referatu: 7 godzin - czytanie wskazanej literatury: 7 godzin - konsultacje: 2 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 10 + 2 = 12 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 75 godzin, co odpowiada 3 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 10 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 5 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 20 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 5 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 5 godzin - napisanie referatu z ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 5 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 60 godzin, co odpowiada 2,4 punktom ECTS</p> <p>4.Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 10 + 2 = 12 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 12 godzin, co odpowiada 0,48 punktu ECTS</p> <p>5.Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach: 30 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 30 godzin, co odpowiada 1,2 punktowi ECTS</p> <p>6.Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p> <p>7.</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: <i>Student posiada wiedzę o strukturze organizmu jako źródle różnych sygnałów elektrycznych i nieelektrycznych - K_W18</i></p> <p>W2: <i>Ma również wiedzę o przekazywaniu sygnałów w poszczególnych układach oraz w regulacjach homeostatycznych organizmu człowieka. Posiada także wiedzę o biosygnalach w układzie pamięci, mowy i myślenia człowieka - K_W12, K_W36</i></p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: <i>Student, poprzez właściwe powiązanie uzyskanych informacji, nabiera umiejętności podstawowej oceny złożoności układów organizmu jako źródła określonych biosygnatów. - K_U21</i></p> <p>U2: <i>Posiada również umiejętność oceny i roli wybranych sygnałów biomedycznych w organizmie - K_U22</i></p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: <i>Student ma świadomość ważności podejmowanych zagadnień, niezbędnych do zrozumienia złożoności funkcjonowania organizmu człowieka, wysyłanych przez niego biosygnatów oraz potrafi ocenić istotę tych zagadnień stanowiących podstawę przyszłej działalności, jako inżyniera biomedycznego, w rozwiązywaniu złożonych</i></p>

	<i>problemów związanych z przyszłym zawodem - K_K06, K_K08.</i>
Metody dydaktyczne	<i>Wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe, dyskusja</i>
Wymagania wstępne	<i>Anatomia człowieka, Fizjologia człowieka, Biochemia człowieka, Biofizyka człowieka oraz wiedza o biologicznych podstawach funkcjonowania organizmu człowieka.</i>
Skrócony opis przedmiotu	<i>Założenia i cele przedmiotu: Omówienie biologii wszystkich układów organizmu człowieka i ich udział w przekazywaniu wielu różnych sygnałów elektrycznych i nieelektrycznych, w tym szczególnie o znaczeniu medycznym.</i>
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykłady: Organizm jako źródło różnych sygnałów. Struktura organizmów żywych. Podstawy przekazywania sygnałów w układzie informacji genetycznej. Układ nerwowy oraz biosygnaly w układzie nerwowym. Przekaznictwo czucia somatycznego i czucia równowagi. Narząd wzroku oraz biosygnaly w układzie wzrokowym. Narząd i ośrodki słuchowe oraz biosygnaly w układzie słuchowym. Biosygnaly w układzie węchowym i drogi czucia smaku. Układ oddechowy oraz sercowo-naczyniowy; przekaznictwo w układzie oddechowym oraz krwionośnym. Przekazywanie sygnałów w układzie powłokowym i ruchowym, w układzie pokarmowym i wydalniczym oraz rozrodczym. Rytmika funkcji rozrodczych. Układy regulacyjne ustroju. Homeostaza wewnątrzustrojowa i jej regulacje. Układ pamięci, mowy i myślenia. Badanie mechanizmów mowy.</p> <p>Ćwiczenia: Rodzaje sygnałów elektrycznych i nieelektrycznych, w tym swoistych markerów medycznych. Sygnaly w układzie informacji genetycznej. Sygnaly neuronalne mózgowo oraz stanu snu i czuwania. Sygnaly neuronalne obwodowe. Sygnaly wzrokowe i słuchowe oraz węchowe i smakowe. Sygnaly w układzie powłokowym i ruchowym. Biosygnaly w układzie oddechowym oraz krążenia. Sygnaly układu pokarmowego i wydalniczego oraz rozrodczego. Sygnaly wewnątrzustrojowe. Biosygnaly w układzie pamięci, mowy i myślenia.</p>
Literatura	<p>Podstawowa: 1. Danek J.: Podstawy biologii układów przekazywania sygnałów. Wydawnictwo UTP, 2014. 2. Tadeusiewicz R., Augustyniak P. (red.): Podstawy inżynierii biomedycznej. Tom I i II. Wydawnictwo AGH, Kraków, 2009. 3. Traczyk W.Z., Trzebski A.: Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej. PZWL, Warszawa, 2001.</p> <p>Uzupełniająca: Sadowski B.: Biologiczne mechanizmy zachowania się ludzi i zwierząt. PWN, Warszawa, 2007.</p>
Metody i kryteria oceniania	<i>Kolokwium zaliczeniowe wszystkich efektów kształcenia w zakresie wiedza (W01-3) >60%, umiejętności – (U01-2) i kompetencji społecznych (K01-2)Przedłużona obserwacja >50% + Referat/esej 100%. Ostateczna ocena zaliczenia przedmiotu wyliczona zgodnie z przyjętymi kryteriami na danej uczelni.</i>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	<i>Semestr IV</i>
Sposób zaliczenia przedmiotu w	<i>Zaliczenie na ocenę</i>

cyklu	
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 10 godz. (zaliczenie z oceną) ćwiczenia projektowe – 30 godz. (zaliczenie z oceną)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr hab. n. wet. Janusz Danek, prof. UTP
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	wykłady: dr hab. n. wet. Janusz Danek, prof. UTP ćwiczenia proj.: dr hab. n. wet. Janusz Danek, prof. UTP
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik ćwiczenia projektowe: grupy po 15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>W1: <i>Student posiada wiedzę o strukturze organizmu jako źródle różnych sygnałów elektrycznych i nieelektrycznych - K_W18</i></p> <p>W2: <i>Ma również wiedzę o przekazywaniu sygnałów w poszczególnych układach oraz w regulacjach homeostatycznych organizmu człowieka. Posiada także wiedzę o biosygnalach w układzie pamięci, mowy i myślenia człowieka - K_W12, K_W36</i></p> <p>U1: <i>Student, poprzez właściwe powiązanie uzyskanych informacji, nabiera umiejętności podstawowej oceny złożoności układów organizmu jako źródła określonych biosygnatów. - K_U21</i></p> <p>U2: <i>Posiada również umiejętność oceny i roli wybranych sygnałów biomedycznych w organizmie - K_U22</i></p> <p>K1: <i>Student ma świadomość ważności podejmowanych zagadnień, niezbędnych do zrozumienia złożoności funkcjonowania organizmu człowieka, wysyłanych przez niego biosygnatów oraz potrafi ocenić istotę tych zagadnień stanowiących podstawę przyszłej działalności, jako inżyniera biomedycznego, w rozwiązywaniu złożonych problemów związanych z przyszłym zawodem - K_K06, K_K08</i></p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Kolokwium zaliczeniowe wszystkich efektów kształcenia w zakresie wiedza (W01-3) >60%, umiejętności – (U01-2) i kompetencji społecznych (K01-2)Przedłużona obserwacja >50% + Referat/esej 100%. Ostateczna ocena zaliczenia przedmiotu wyliczona zgodnie z przyjętymi kryteriami na danej uczelni.</i>
Zakres tematów	Wykłady: <i>Organizm jako źródło różnych sygnałów. Struktura organizmów żywych. Podstawy przekazywania sygnałów w układzie informacji genetycznej. Układ nerwowy oraz biosygnaty w układzie nerwowym. Przekaznictwo czucia somatycznego i czucia równowagi. Narząd wzroku oraz biosygnaty w układzie wzrokowym. Narząd i ośrodki słuchowe oraz biosygnaty w układzie słuchowym. Biosygnaty w układzie węchowym i drogi czucia smaku. Układ oddechowy oraz sercowo-naczyniowy; przekaznictwo w układzie oddechowym oraz krwionośnym. Przekazywanie sygnałów w układzie powłokowym i ruchowym,</i>

	<p>w układzie pokarmowym i wydalniczym oraz rozrodczym. Rytmika funkcji rozrodczych. Układy regulacyjne ustroju. Homeostaza wewnątrzustrojowa i jej regulacje. Układ pamięci, mowy i myślenia. Badanie mechanizmów mowy.</p> <p>Ćwiczenia: Rodzaje sygnałów elektrycznych i nieelektrycznych, w tym swoistych markerów medycznych. Sygnały w układzie informacji genetycznej. Sygnały neuronalne mózgowe oraz stanu snu i czuwania. Sygnały neuronalne obwodowe. Sygnały wzrokowe i słuchowe oraz węchowe i smakowe. Sygnały w układzie powłokowym i ruchowym. Biosygnały w układzie oddechowym oraz krążenia. Sygnały układu pokarmowego i wydalniczego oraz rozrodczego. Sygnały wewnątrzustrojowe. Biosygnały w układzie pamięci, mowy i myślenia.</p>
Metody dydaktyczne	Wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe, dyskusja.
Literatura	<p>Podstawowa: 1. Danek J.: Podstawy biologii układów przekazywania sygnałów. Wydawnictwo UTP, 2014.</p> <p>2. Tadeusiewicz R., Augustyniak P. (red.): Podstawy inżynierii biomedycznej. Tom I i II. Wydawnictwo AGH, Kraków, 2009.</p> <p>3. Traczyk W.Z., Trzebski A.: Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej. PZWL, Warszawa, 2001.</p> <p>Uzupełniająca: Sadowski B.: Biologiczne mechanizmy zachowania się ludzi i zwierząt. PWN, Warszawa, 2007.</p>

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Podstawy Informatyki Medycznej</i> Basics of medical informatics
Jednostka oferująca przedmiot	<i>Wydział Telekomunikacji Informatyki i Elektrotechniki</i>
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-3-PIMD-s1Z; 1600-IBSW-3-PIMD-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	5
Sposób zaliczenia	<i>Egzamin</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	<i>Nie</i>
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	<i>Nie dotyczy</i>
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doształcających	<p><i>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Wykład – 30 godz.</i> • <i>Ćwiczenia laboratoryjne – 15 godz.</i> • <i>Ćwiczenia projektowe – 15 godz.</i> • <i>Konsultacja – 17 godz.</i> • <i>Przeprowadzenie egzaminu - 2 godz.</i> <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 79 godzin, co odpowiada 3,16 punktom ECTS</p> <p><i>Bilans nakładu pracy studenta:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Udział w wykładzie – 30 godz.</i> • <i>Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych – 15 godz.</i> • <i>Udział w ćwiczeniach projektowych – 15 godz.</i> • <i>Konsultacje – 8 godz.</i> • <i>Przygotowanie do egzaminu i egzamin – 20 +2 =22 godz.</i> • <i>Przygotowanie sprawozdań – 15 godz.</i> • <i>Przygotowanie projektu – 20 godz.</i> <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 125 godzin, co odpowiada 5 punktom ECTS</p> <p><i>Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - konsultacje badawczo – naukowe: 5 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin

	<p>- udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 15 godzin</p> <p>- przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 10 godzin</p> <p>- przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 10 godzin</p> <p>- napisanie sprawozdań z ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 10 godzin</p> <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 60 godzin, co odpowiada 2,4 punktom ECTS</p> <p><i>Czas wymagany do przygotowania się do uczestnictwa w procesie oceniania:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Przygotowanie do egzaminu i egzamin – 20 + 2 = 22 godz. • Przygotowanie sprawozdań – 15 godz. • Przygotowanie projektu – 20 godz. <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 57 godzin, co odpowiada 2,28 punktu ECTS.</p> <p><i>Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</i></p> <p>- udział w ćwiczeniach: 15 godzin</p> <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 15 godzin, co odpowiada 0,6 punktowi ECTS</p> <p><i>Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki:</i> Nie dotyczy.</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<i>W1: Przedstawia podstawy opracowywania i wykorzystywania programów narzędziowych oraz baz danych do programowania proceduralnego i obiektowego (K_W7)</i>
Efekty kształcenia – umiejętności	<i>U1: Potrafi posługiwać się wyspecjalizowanymi narzędziami i technikami informatycznymi w celu pozyskiwania danych, a także analizować i krytycznie oceniać te dane (K_U16)</i>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<i>K1: Potrafi rozwiązywać złożone problemy związane z wykonywaniem zawodu (K_K8)</i>
Metody dydaktyczne	<input type="checkbox"/> Wykład informacyjny <input type="checkbox"/> Ćwiczenia laboratoryjne – laboratorium komputerowe <input type="checkbox"/> Ćwiczenia projektowe <input type="checkbox"/> Zadania problemowe do samodzielnego rozwiązania
Wymagania wstępne	<i>Języki programowania</i>
Skrócony opis przedmiotu	<i>Przedmiot ma na celu zapoznanie studenta z procesem wytwarzania oprogramowania, oraz przekazanie wiedzy z zakresu podstaw programowania. Dzięki temu student będzie zdolny do pracy przy wytwarzaniu/udoskonalaniu oprogramowania medycznego, np. w roli analityka czy konsultanta zespołu programistów, ponadto rozumiejąc podstawowe zagadnienia będzie potrafił lepiej raportować błędy w oprogramowaniu już istniejącym.</i>
Pełny opis przedmiotu	<p><i>Wykład:</i></p> <p><i>Proces wytwarzania oprogramowania</i> <i>Cykl życia oprogramowania</i> <i>Wybrane narzędzia programistyczne</i> <i>Architektura oprogramowania</i></p>

	<p><i>Języki programowania</i> <i>Podstawy programowania – na przykładzie wybranego języka</i> <i>Klasy i obiekty – na przykładzie wybranego języka</i> <i>Elementy programowania funkcyjnego</i> <i>Wybrane algorytmy</i> <i>Zastosowania w medycynie</i></p> <p><i>Laboratorium:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>ćwiczenia laboratoryjne adekwatne do treści przedstawionych na wykładzie</i> <p><i>Projekt:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Implementacja prostej aplikacji medycznej</i>
Literatura	<p><i>Michael Dawson „Python dla każdego : podstawy programowania” - Helion cop. 2014</i> <i>Alfred V. Aho, John E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullman „Algorytmy i struktury danych” - Helion, 2003</i></p>
Metody i kryteria oceniania	<p><i>Egzamin pisemny >60% (W1, K1):</i></p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne (U1):</i> <i>Sprawozdania na ocenę, ocena końcowa to średnia ważona z poszczególnych sprawozdań- Sprawozdania (0-15 pkt; >50%);</i></p> <p><i>Ćwiczenia projektowe (U1, K1): oddanie projektu - Projekt ((0-5pkt; >3pkt)</i></p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	<i>semestr V</i>
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	<i>Egzamin i zaliczenie z oceną</i>
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	<i>Wykład – 30h – Egzamin</i> <i>Ćwiczenia laboratoryjne – 15h – Sprawozdania</i>
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	<i>Dr inż. Damian Ledziński</i>
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	<i>Wykład - Dr inż. Damian Ledziński</i> <i>Ćwiczenia laboratoryjne – mgr inż. Sandra Śmigiel</i>
Atrybut (charakter) przedmiotu	<i>Przedmiot obowiązkowy dla jednej specjalności</i>
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	<i>Wykład – cały rok</i> <i>Ćwiczenia laboratoryjne – grupy 15-osobowe</i>
Terminy i miejsca odbywania zajęć	<i>zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP</i>
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Nie dotyczy</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane	<i>Wykłady:</i>

dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<ul style="list-style-type: none"> • <i>W1: Przedstawia podstawy opracowywania i wykorzystywania programów narzędziowych oraz baz danych do programowania proceduralnego i obiektowego</i> • <i>K1: Potrafi rozwiązywać złożone problemy związane z wykonywaniem zawodu</i> <p>Ćwiczenia laboratoryjne <i>U1: Potrafi posługiwać się wyspecjalizowanymi narzędziami i technikami informatycznymi w celu pozyskiwania danych, a także analizować i krytycznie oceniać te dane (K U16)</i></p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p><i>Egzamin pisemny >60%(W1, K1):</i></p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne (U1): <i>Sprawozdania na ocenę, ocena końcowa to średnia ważona z poszczególnych sprawozdań- Sprawozdania (0-15 pkt; >50%);</i></p>
Zakres tematów	<p><i>Wykład:</i></p> <p><i>Proces wytwarzania oprogramowania</i> <i>Cykl życia oprogramowania</i> <i>Wybrane narzędzia programistyczne</i> <i>Architektura oprogramowania</i> <i>Języki programowania</i> <i>Podstawy programowania – na przykładzie wybranego języka</i> <i>Klasy i obiekty – na przykładzie wybranego języka</i> <i>Elementy programowania funkcyjnego</i> <i>Wybrane algorytmy</i> <i>Zastosowania w medycynie</i></p> <p><i>Laboratorium:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>ćwiczenia laboratoryjne adekwatne do treści przedstawionych na wykładzie</i>
Metody dydaktyczne	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>Wykład informacyjny</i> <input type="checkbox"/> <i>Ćwiczenia laboratoryjne – laboratorium komputerowe</i> <input type="checkbox"/> <i>Ćwiczenia projektowe</i> <input type="checkbox"/> <i>Zadania problemowe do samodzielnego rozwiązania</i>
Literatura	<i>Analogicznie jak w części A.</i>

C. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	<i>semestr VI</i>
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	<i>zaliczenie z oceną</i>
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	<i>Ćwiczenia projektowe – 15h – zaliczenie projektu</i>
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	<i>Dr inż. Damian Ledziński</i>
Imię i nazwisko osób	<i>Ćwiczenia projektowe – mgr inż. Sandra Śmigiel</i>

prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	
Atrybut (charakter) przedmiotu	<i>Przedmiot obowiązkowy dla jednej specjalności</i>
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	<i>Ćwiczenia projektowe – grupy 15-osobowe</i>
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Nie dotyczy</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Ćwiczenia projektowe</i> <i>U1: Potrafi posługiwać się wyspecjalizowanymi narzędziami i technikami informatycznymi w celu pozyskiwania danych, a także analizować i krytycznie oceniać te dane (K_U16)</i> <i>K1: Potrafi rozwiązywać złożone problemy związane z wykonywaniem zawodu (K_K8)</i>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Ćwiczenia projektowe (U1, K1): oddanie projektu Projekt ((0-5pkt; >3pkt)</i>
Zakres tematów	<i>Projekt: Implementacja prostej aplikacji medycznej</i>
Metody dydaktyczne	<input type="checkbox"/> <i>Ćwiczenia projektowe</i> <input type="checkbox"/> <i>Zadania problemowe do samodzielnego rozwiązania</i>
Literatura	<i>Analogicznie jak w części A.</i>

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach dokształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Podstawy konstrukcji urządzeń medycznych</i> Basic design of medical devices
Jednostka oferująca przedmiot	<i>Wydział Inżynierii Mechanicznej, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy</i>
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Inżynierii Mechanicznej</i> <i>Kierunek: Inżynieria Biomedyczna</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-3-PKUM-s1Z; 1600-IBSW-3-PKUM-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	4
Sposób zaliczenia	<i>Zaliczenie na ocenę</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	<i>Nie dotyczy</i>
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 30 godzin - udział w seminariach: 15 godzin - udział w ćwiczeniach laboratoryjnych: 15 godzin - udział w ćwiczeniach projektowych: 15 godzin - konsultacje: 20 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 5 <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 100 godzin, co odpowiada 4 punktom ECTS.</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 30 godzin - udział w ćwiczeniach audytoryjnych: 15 godzin - udział w ćwiczeniach laboratoryjnych: 15 godzin - udział w ćwiczeniach projektowych: 15 godzin - przygotowanie do ćwiczeń: 5 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń: 5 godzin - czytanie wskazanej literatury: 5 godzin - konsultacje: 2 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 7 + 1 = 8 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 100, co odpowiada 4 punktom ECTS.</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 15 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 15 godzina

	<p>- udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin</p> <p>- udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 15 godzin</p> <p>- przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 15 godzin</p> <p>- przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 15 godzin</p> <p>- napisanie sprawozdań z ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 15 godzin</p> <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 100 godzin, co odpowiada 4 punktom ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <p>- przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 7 + 1 = 8 godzin</p> <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 8 godzin, co odpowiada 0,32 punktom ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</p> <p>- udział w ćwiczeniach audytoryjnych: 15 godzin</p> <p>- udział w ćwiczeniach laboratoryjnych: 15 godzin</p> <p>- udział w ćwiczeniach projektowych: 15 godzin</p> <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 45 godzin, co odpowiada 1,8 punktu ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p><i>W1: Posiada podstawową wiedzę o procesie projektowo-konstrukcyjnym obiektów technicznych (K_W01, K_W05, K_W13).</i></p> <p><i>W2: Posiada wiedzę z zakresu budowy i zastosowań prostych mechanizmów i przekładni mechanicznych (K_W04, K_W09, K_W21).</i></p> <p><i>W3: Posiada wiedzę dotyczącą rodzajów i zastosowań połączeń elementów konstrukcyjnych (K_W05, K_W09).</i></p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p><i>U1: Potrafi zaprezentować wyniki prac projektowych, (K_U01, K_U04, K_U11).</i></p> <p><i>U2: Potrafi zaprojektować proste maszyny, urządzenia z uwzględnieniem zadanych kryteriów technicznych, eksploatacyjnych i ekonomicznych (K_U03, K_U07, K_U15, K_U17).</i></p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p><i>K1: Odpowiednio komunikuje się z członkami zespołów projektowo-konstrukcyjnych o różnym poziomie kwalifikacji (K_K01, K_K02, K_K06, K_K08, K_K09, K_K10).</i></p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykład informacyjny • wykład multimedialny <p>Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> • ćwiczenia audytoryjne <p>Ćwiczenia laboratoryjne: projektowanie i analiza badań naukowych</p>

	Ćwiczenia projektowe: analiza przypadków
Wymagania wstępne	<i>Podstawowa wiedza z zakresu matematyki i fizyki, wiedza z zakresu zasad rysunku technicznego maszynowego, biegła umiejętność pozyskiwania wiedzy z literatury i innych źródeł (np. INTERNET, katalogi, normy itp.).</i>
Skrócony opis przedmiotu	Celem zajęć z przedmiotu „Podstawy Konstrukcji Urządzeń Medycznych” jest wiedza dotycząca: metod przedstawiania obiektów przestrzennych na płaszczyźnie, obciążeń i naprężeń w konstrukcjach maszyn i urządzeń, połączeń nierozłącznych i rozłącznych w konstrukcji maszyn, łożysk, sprzęgieł i przekładni mechanicznych oraz wykształcenie umiejętności posługiwania się podstawowymi pojęciami i terminologią z zakresu konstrukcji maszyn.
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykłady</p> <p>Wstęp do konstruowania: konstruowanie ze względu na kryteria wytrzymałościowe, sztywnościowe i dynamiczne, ze względu na techniki wytwarzania, ze względu na eksploatację, likwidację.</p> <p>Uszkodzenia elementów konstrukcyjnych: podział, charakterystyka uszkodzeń, fizyczne procesy, modelowanie - metody obliczeń.</p> <p>Zagadnienia tribologiczne. Zagadnienia zmęczeniowe: proces zmęczenia, obciążenia zmęczeniowe, wykres Wöhlera, zjawisko działania karbu, obliczenia współczynnika bezpieczeństwa.</p> <p>Obliczenia na zmęczenie dla obciążeń asymetrycznych.</p> <p>Połączenia śrubowe i gwintowe: wytrzymałość gwintu, mechanizmy śrubowe, rozkłady sił, zagadnienia sprawności, mechanizmy śrubowe toczne i falowe. Obliczenia połączeń śrubowych (I-IV przypadek), połączenia zaciskowe. Obliczenia połączeń spawanych czołowych, pachwinowych. Obliczenia połączeń spoinami pachwinowymi: blachownice, wzmocnienia nakładkami. Połączenia spajane - zgrzewane, lutowane i klejone. Połączenia czopowe kształtowe: wpustowe, wielowypustowe, kołkowe, sworzniowe.</p> <p>Połączenia czopowe cierne pośrednie.</p> <p>Konstruowanie osi i wałów, metody obliczeń wytrzymałościowych, sztywnościowych i dynamicznych. Ogólne zasady łożyskowania i sprzęgania wałów - dobór rodzaju łożyskowania oraz ogólne rodzaje sprzęgieł. Łożyska toczne - budowa i rodzaje, trwałość łożysk, nośność ruchowa i spoczynkowa, zagadnienia niezawodności łożysk. Konstruowanie węzłów łożyskowych - zasady pasowania łożysk tocznych. Łożyska ślizgowe - rodzaje i ich zastosowanie, łożyska na tarcie mieszane i płynne. Sprzęgła i hamulce, cechy konstrukcyjne sprzęgieł. Obliczenia obciążenia sprzęgła. Proces włączania sprzęgieł ciernych, praca rozruchu. Budowa hamulców, analiza obciążeń i skuteczności hamowania. Przekładnie mechaniczne: zębate, łańcuchowe, pasowe, cierne. Omówienie budowy oraz zakresów zastosowania poszczególnych rodzajów przekładni. Cechy geometryczne, kinematyczne i dynamika przekładni zębatach - warunki stałości i ciągłości zazębienia.</p> <p>Seminaria</p> <p>Przykłady obliczeń elementów maszyn ze względu na wytrzymałość przy obciążeniu statycznym: przypomnienie zagadnień z</p>

	<p>wytrzymałości materiałów na przykładzie elementów maszyn. Przegląd materiałów konstrukcyjnych, omówienie zastosowań, podstawowych własności wytrzymałościowych, sztywnościowych i użytkowych. Obliczenia na zmęczenie, wyznaczanie współczynników bezpieczeństwa. Obliczenia wytrzymałości śrub: rozkład obciążeń w elementach złącznych, gdy obciążenie leży w płaszczyźnie styku, prostopadle do płaszczyzny styku. Obliczenia połączeń śrubowych. Obliczenia spoin czołowych i pachwinowych. Obliczenia połączeń zgrzewanych, lutowanych i klejonych. Obliczenia połączeń czopowych kształtowych. Podstawowe obliczenia z zakresu mechaniki pękania. Obliczenia sprzęgieł. Wyznaczanie obciążeń obliczeniowych, analiza dynamiki sprzęgieł. Obliczenia wytrzymałościowe osi i wałów jako elementów układu kinematycznego maszyn. Obliczenia łożysk ślizgowych z tarciem mieszanym i płynnym. Obliczenia związane z doбором łożysk tocznych. Ćwiczenia tablicowe z wykorzystaniem katalogów łożysk. Obliczenia związane z doбором śrub tocznych, liniowych prowadnic tocznych. Ćwiczenia tablicowe z wykorzystaniem katalogów. Obliczenia przekładni zębatych. Obliczenia geometryczne (w tym korekcja), wyznaczanie sił w przekładni, podstawowe obliczenia wytrzymałościowe.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne Prezentacje wybranych połączeń, podzespołów i zespołów maszynowych z uwzględnieniem rozwiązań zalecanych i rozwiązań katalogowych wg treści przedstawianych na wykładzie. Ćwiczenia laboratoryjne ilustrujące wybrane zagadnienia i problemy treści przedstawianych na wykładzie.</p> <p>Ćwiczenia projektowe Projekt wybranego rodzaju połączeń.</p>						
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy konstrukcji maszyn - red. M. Dietrich, WNT, tom I, II i III, Warszawa, 1999 2. Podręczniki z serii wydawniczej: Podstawy konstrukcji maszyn, PWN 3. T. Szopa: Podstawy konstrukcji maszyn, Zasady projektowania i obliczeń inżynierskich, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2012 4. Szopa T.: Podstawy konstrukcji maszyn, Wybrane problemy projektowania typowych zespołów urządzeń mechanicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2013 5. Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy, wydanie 24, WNT 2004 6. Szala G.: Podstawy konstrukcji urządzeń medycznych, Wyd. Uczelniane UTP, Bydgoszcz, 2014 7. Szala, J.: Podstawowe zagadnienia w konstruowaniu maszyn, Wyd. Uczelniane ATR, Bydgoszcz, 1990 8. Szala, J.: Napędy mechaniczne, Wyd. Uczelniane ATR, Bydgoszcz, 1997 						
Metody i kryteria oceniania	<p>Kolokwium pisemne (0-30 p.>60%) – W1, W2, W3</p> <p>Kryteria oceniania:</p> <table border="1" data-bbox="651 1921 959 2024"> <thead> <tr> <th>Punktacja</th> <th>Ocena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 2,5</td> <td>ndst</td> </tr> <tr> <td>2,6 – 3,0</td> <td>dst</td> </tr> </tbody> </table>	Punktacja	Ocena	< 2,5	ndst	2,6 – 3,0	dst
Punktacja	Ocena						
< 2,5	ndst						
2,6 – 3,0	dst						

	<table border="1"> <tr> <td>3,1 – 3,5</td> <td>dst+</td> </tr> <tr> <td>3,6 – 4,0</td> <td>db</td> </tr> <tr> <td>4,1 – 4,5</td> <td>db+</td> </tr> <tr> <td>4,6 – 5,0</td> <td>bdb</td> </tr> </table> <p><i>Sprawozdania (0-15 pkt; >50%); – W1, W2, W3, U1, U2</i> <i>Projekty (0-15 pkt; >50%); – U1, U2</i> <i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1</i></p>	3,1 – 3,5	dst+	3,6 – 4,0	db	4,1 – 4,5	db+	4,6 – 5,0	bdb
3,1 – 3,5	dst+								
3,6 – 4,0	db								
4,1 – 4,5	db+								
4,6 – 5,0	bdb								
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy								

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	<i>semestr V</i>
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	seminaria – 15 godz. (zaliczenie z oceną) wykłady. – 30 godz. (zaliczenie z oceną)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr hab. inż. Grzegorz Szala, prof. UTP
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Dr hab inż. Grzegorz Szala, prof. UTP
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykłady: cały rok seminaria: grupy po 30 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy.
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p style="text-align: center;">Wykłady</p> <p><i>W1: Posiada podstawową wiedzę o procesie projektowo-konstrukcyjnym obiektów technicznych (K_W01, K_W05, K_W13).</i></p> <p><i>W2: Posiada wiedzę z zakresu budowy i zastosowań prostych mechanizmów i przekładni mechanicznych (K_W04, K_W09, K_W21).</i></p> <p><i>W3: Posiada wiedzę dotyczącą rodzajów i zastosowań połączeń elementów konstrukcyjnych (K_W05, K_W09).</i></p> <p style="text-align: center;">Seminaria</p> <p><i>W1: Posiada podstawową wiedzę o procesie projektowo-konstrukcyjnym obiektów technicznych (K_W01, K_W05, K_W13).</i></p>

	<p>W2: Posiada wiedzę z zakresu budowy i zastosowań prostych mechanizmów i przekładni mechanicznych (K_W04, K_W09, K_W21).</p> <p>W3: Posiada wiedzę dotyczącą rodzajów i zastosowań połączeń elementów konstrukcyjnych (K_W05, K_W09).</p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Sprawozdania (0-15 pkt; >50%); – W1, W2, W3, U1, U2</p> <p>Projekty (0-15 pkt; >50%); – U1, U2</p> <p>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1</p>
Zakres tematów	<p>Ćwiczenia laboratoryjne</p> <p>Prezentacje wybranych połączeń, podzespołów i zespołów maszynowych z uwzględnieniem rozwiązań zalecanych i rozwiązań katalogowych wg treści przedstawianych na wykładzie. Ćwiczenia laboratoryjne ilustrujące wybrane zagadnienia i problemy treści przedstawianych na wykładzie.</p> <p>Ćwiczenia projektowe</p> <p>Projekt wybranego rodzaju połączeń.</p>
Metody dydaktyczne	<p>Ćwiczenia laboratoryjne: projektowanie i analiza badań naukowych</p> <p>Ćwiczenia projektowe: analiza przypadków</p>
Literatura	Literatura jak w części A niniejszego załącznika.

C. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr VI
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	<p>ćwiczenia laboratoryjne – 15 godz. (zaliczenie z oceną na podstawie sprawozdania)</p> <p>ćwiczenia proj. – 15 godz. (zaliczenie z oceną na podstawie projektu)</p>
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr hab. inż. Grzegorz Szala, prof. UTP
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	<p>Ćwiczenia laboratoryjne - dr inż. Robert Sołtysiak</p> <p>Ćwiczenia projektowe - dr inż. Robert Sołtysiak</p>
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	<p>ćwiczenia projektowe: grupy po 15 osób</p> <p>ćwiczenia projektowe: grupy po 15 osób</p>
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy.
Efekty kształcenia, zdefiniowane	Ćwiczenia laboratoryjne

dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p><i>W1: Posiada podstawową wiedzę o procesie projektowo-konstrukcyjnym obiektów technicznych (K_W01, K_W05, K_W13).</i></p> <p><i>W2: Posiada wiedzę z zakresu budowy i zastosowań prostych mechanizmów i przekładni mechanicznych (K_W04, K_W09, K_W21).</i></p> <p><i>W3: Posiada wiedzę dotyczącą rodzajów i zastosowań połączeń elementów konstrukcyjnych (K_W05, K_W09).</i></p> <p><i>U1: Potrafi zaprezentować wyniki prac projektowych, (K_U01, K_U04, K_U11).</i></p> <p><i>U2: Potrafi zaprojektować proste maszyny, urządzenia z uwzględnieniem zadanych kryteriów technicznych, eksploatacyjnych i ekonomicznych (K_U03, K_U07, K_U15, K_U17).</i></p> <p style="text-align: center;">Ćwiczenia projektowe</p> <p><i>U1: Potrafi zaprezentować wyniki prac projektowych, (K_U01, K_U04, K_U11).</i></p> <p><i>U2: Potrafi zaprojektować proste maszyny, urządzenia z uwzględnieniem zadanych kryteriów technicznych, eksploatacyjnych i ekonomicznych (K_U03, K_U07, K_U15, K_U17).</i></p> <p><i>K1: Odpowiednio komunikuje się z członkami zespołów projektowo-konstrukcyjnych o różnym poziomie kwalifikacji (K_K01, K_K02, K_K06, K_K08, K_K09, K_K10).</i></p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p><i>Sprawozdania (0-15 pkt; >50%); – W1, W2, W3, U1, U2</i></p> <p><i>Projekty (0-15 pkt; >50%); – U1, U2</i></p> <p><i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1</i></p>
Zakres tematów	<p>Ćwiczenia laboratoryjne Prezentacje wybranych połączeń, podzespołów i zespołów maszynowych z uwzględnieniem rozwiązań zalecanych i rozwiązań katalogowych wg treści przedstawianych na wykładzie. Ćwiczenia laboratoryjne ilustrujące wybrane zagadnienia i problemy treści przedstawianych na wykładzie.</p> <p>Ćwiczenia projektowe Projekt wybranego rodzaju połączeń.</p>
Metody dydaktyczne	<p>Ćwiczenia laboratoryjne: projektowanie i analiza badań naukowych</p> <p>Ćwiczenia projektowe: analiza przypadków</p>
Literatura	Literatura jak w części A niniejszego załącznika.

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkalających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Podstawy przedsiębiorczości</i> <i>Economic basis</i>
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-4-PPRZ-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	1
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin, - konsultacje: 2 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 2 <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 19 godzin, co odpowiada 0,76 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin - czytanie wskazanej literatury: 2 godzin - konsultacje: 1 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 5 + 2 = 7 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 25 godzin, co odpowiada 1 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 5 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 1 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 5 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 2,5 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 2,5 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 16 godzin, co odpowiada 0,64 punktom ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 5 + 2 = 7 godzin (0,28 punktu ECTS) <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do</p>

	uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 7 godzin, co odpowiada 0,28 punktu ECTS 5.Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Zna zasady funkcjonowania rynku oraz prawidłowości kształtowania jego struktur (K_W20) W2: Zna podstawowe pojęcia i regulacje prawne związane z działalnością gospodarczą w Polsce i UE (K_W20). W3: Zna zasady dotyczące analizy rynku, działań innowacyjnych i finansowania i rozliczania działalności gospodarczej (K_W26).
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Analizuje zjawiska i procesy zachodzące w gospodarce (K_U1) U2: Rozumie przebieg i zespoły czynników warunkujących przedsiębiorczość (K_U1). U3: Potrafi prowadzić negocjacje handlowe (K_U9)
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Sprawnie funkcjonuje w zespole, przestrzega zasad etyki, oraz norm współżycia społecznego. (K_K3) K2: Funkcjonuje efektywnie w ramach pozyskiwania wiedzy, środków i narzędzi niezbędnych przynoszących zysk (K_K5)
Metody dydaktyczne	Wykłady: wykład informacyjny, wykład problemowy, wykład konwersatoryjny.
Wymagania wstępne	Organizacja i zarządzanie w medycynie
Skrócony opis przedmiotu	Wykłady poświęcone są zagadnieniom związanym z przedsiębiorczością. Odnoszą się one tak do kwestii organizacyjno – prawnych) ze szczególnym uwzględnieniem rynku polskiego) jak i finansowych. Podkreślone są zawsze bieżące problemy i szanse rysujące się przed rynkiem w odniesieniu do sytuacji gospodarczo – politycznej. Słuchacze zostają również zaznajomieni z problematyką innowacyjności oraz negocjacji handlowych.
Pełny opis przedmiotu	Wykłady: 1. Wprowadzenie. Przedsiębiorczość – jej źródła i istota. 2. Ekonomiczna interpretacja przedsiębiorczości, kulturowe źródła przedsiębiorczości, determinanty przedsiębiorczości. Rola przedsiębiorcy w Polsce w UE i na świecie. 3. Przesłanki i uwarunkowania innowacyjności przedsiębiorstw. Sterowanie procesem innowacyjnym w przedsiębiorstwie. 4. Procedura organizowania rejestracji działalności gospodarczej. Podstawowe obowiązki przedsiębiorcy w stosunku do państwa, ZUS, organów administracji samorządowej. Uwarunkowania prawne. 5. Planowanie działalności gospodarczej – analiza rynku i konkurencji, wybór strategii, analiza źródeł finansowania, możliwości produkcyjne, analiza przychodów i kosztów, opłacalność inwestycji. 6. Człowiek w procesie przedsiębiorczości. Wzajemne relacje między przedsiębiorczością a zarządzaniem. Zasady negocjacji handlowych. 7. Specyfika rynku usług medycznych.
Literatura	Literatura podstawowa: 1.Cieślik J. (2010). Przedsiębiorczość dla ambitnych. Jak uruchomić własny biznes, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2. Piasecki B. red (2001). Ekonomia i zarządzanie małą firmą, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Łódź. 3. Piecuch T. (2010). Przedsiębiorczość, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa

	<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hisrich, R. D. (2011). Entrepreneurship. McGraw-Hill Education. 2. Drucker, P. F. (1993). Innovation and entrepreneurship: practice and principles. New York: HarperBusiness. 3. Shane, S. A. (2003). A general theory of entrepreneurship: the individual-opportunity nexus. Northampton, Massachusetts: E. Elgar. 4. Hitt, M. A., Ireland, R. D., Hoskisson, R. E.. (2011). Strategic Management. (9th ed.). Mason, Ohio: South-Western Cengage Learning.
Metody i kryteria oceniania	<p><i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); – W1, W2, W3, U1, U2, U3</i></p> <p><i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1, K2</i></p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr VII
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 15 godz. (zaliczenie z oceną)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr inż. Marek Szczutkowski
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	wykłady: dr inż. Marek Szczutkowski
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy dla całego rocznika
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Wykłady:</p> <p>W1: Zna zasady funkcjonowania rynku oraz prawidłowości kształtowania jego struktur (K_W20)</p> <p>W2: Zna podstawowe pojęcia i regulacje prawne związane z działalnością gospodarczą w Polsce i UE (K_W20).</p> <p>W3: Zna zasady dotyczące analizy rynku, działań innowacyjnych i finansowania i rozliczania działalności gospodarczej (K_W26).</p> <p>U1: Analizuje zjawiska i procesy zachodzące w gospodarce (K_U1)</p> <p>U2: Rozumie przebieg i zespoły czynników warunkujących przedsiębiorczość (K_U1).</p> <p>U3: Potrafi prowadzić negocjacje handlowe (K_U9)</p> <p>K1: Sprawnie funkcjonuje w zespole, przestrzega zasad etyki, oraz norm współżycia społecznego. (K_K3)</p>

	K2: Funkcjonuje efektywnie w ramach pozyskiwania wiedzy, środków i narzędzi niezbędnych przynoszących zysk (K_K5)
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); – W1, W2, W3, U1, U2, U3</i> <i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1, K2</i>
Zakres tematów	Wykłady: 1. Wprowadzenie. Przedsiębiorczość – jej źródła i istota. 2. Ekonomiczna interpretacja przedsiębiorczości, kulturowe źródła przedsiębiorczości, determinanty przedsiębiorczości. Rola przedsiębiorcy w Polsce w UE i na świecie. 3. Przesłanki i uwarunkowania innowacyjności przedsiębiorstw. Sterowanie procesem innowacyjnym w przedsiębiorstwie. 4. Procedura organizowania rejestracji działalności gospodarczej. Podstawowe obowiązki przedsiębiorcy w stosunku do państwa, ZUS, organów administracji samorządowej. Uwarunkowania prawne. 5. Planowanie działalności gospodarczej – analiza rynku i konkurencji, wybór strategii, analiza źródeł finansowania, możliwości produkcyjne, analiza przychodów i kosztów, opłacalność inwestycji. 6. Człowiek w procesie przedsiębiorczości. Wzajemne relacje między przedsiębiorczością a zarządzaniem. 7. Specyfika rynku usług medycznych.
Metody dydaktyczne	Wykłady: wykład informacyjny, wykład problemowy, wykład konwersatoryjny.
Literatura	Analogicznie jak w części A

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkalających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Prawne i etyczne aspekty inżynierii biomedycznej</i> Legal and ethical issues in biomedical engineering
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-1-PEAI-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	3
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin, - seminaria: 20 godzin, - konsultacje: 10 godziny, - przeprowadzenie zaliczenia: 2. <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 47 godzin, co odpowiada 1,88 punktu ECTS.</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin, - seminariach: 20 godzin, - przygotowanie do seminariów: 10 godzin, - czytanie wskazanej literatury: 15 godzin, - konsultacje: 3 godziny, - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 10 + 2 = 12 godzin. <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 75 godzin, co odpowiada 3 punktu ECTS.</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 5 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 1 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin - udział w seminariach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin - przygotowanie do seminariów objętych aktywnością naukową: 5 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 4 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami</p>

	<p>naukowymi wynosi 35 godzin, co odpowiada 1,4 punktom ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 10 + 2 = 12 godzin (0,48 punktu ECTS). Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 32 godzin, co odpowiada 1,28 punktu ECTS.</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: - nie dotyczy</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy.</p>
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Objasnia wykorzystanie przepisów prawa oraz zasad etycznych w medycynie i inżynierii biomedycznej (K_W20).
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania i wystąpień ustnych w zakresie dyscypliny naukowej właściwej dla studiowanego kierunku studiów (K_U17).
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Ma świadomość, szczególnej roli społecznej absolwenta kierunku inżynieria biomedyczna w formułowaniu i przekazywaniu informacji oraz opinii dotyczących dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, opinii dotyczących różnych grup społecznych opieki medycznej oraz innych aspektów działalności przyszłego inżyniera medycznego, w tym etyki i prestiżu zawodowego (K_K6).
Metody dydaktyczne	Wykład: metoda podająca – wykład informacyjny, wykorzystanie elementów pogadanki, opowiadania, anegdoty. Seminaria: metody eksponujące - prezentacja, film, metody aktywizujące – dyskusja dydaktyczna, gra dydaktyczna.
Wymagania wstępne	Brak wymagań.
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot „Prawne i etyczne aspekty inżynierii biomedycznej” ma na celu przygotowanie do prawnego, a zwłaszcza etycznego postępowania absolwenta kierunku inżynieria biomedyczna w przyszłej pracy zawodowej. Zakłada się zapoznanie uczestników zajęć z wybranymi elementami prawnymi i etycznymi, szczególnie doświadczeń z udziałem zwierząt laboratoryjnych.
Pełny opis przedmiotu	Wykłady mają na celu zdobycie wiedzy z zakresu: podstaw etycznych w obszarze podmiotu, przedmiotu, człowieka, zwierzęcia, używania i bioetyki; nutrigenomiki, przepisów krajowych dotyczących przeprowadzania doświadczeń na zwierzętach, zagadnień anatomii zwierząt laboratoryjnych w kontekście fizjologii, bólu i stresu; mikrobiologii, zdrowia i higieny zwierząt laboratoryjnych, etycznych i prawnych aspektów prowadzenia badań klinicznych, zachowania się zwierząt, sprawozdawczości z badań na zwierzętach laboratoryjnych, planowania procedur, komercjalizacja ciała ludzkiego w kontekście społeczeństwa ryzyka biomedycznego. SeminaRIA poświęcone są nabyciu umiejętności praktycznych z zakresu prezentacji wybranych aspektów prawnych i etycznych inżynierii biomedycznej, zwłaszcza w obszarze badań na zwierzętach, organizmów genetycznie zmodyfikowanych, problematyce klonowania ludzi i programowania osobowości, eugeniki i eutanazji.
Literatura	Literatura podstawowa

	<p>1. Kapelańska-Pręgowska J., 2011. Prawne i bioetyczne aspekty testów genetycznych. LEX, Warszawa.</p> <p>2. Praca zbiorowa, 2013. Etyka w medycynie – wczoraj i dziś. Wybrane zagadnienia. K. Basińska, J. Halsza (red.). Impuls, Kraków.</p> <p>Literatura uzupełniająca</p> <p>1. Hamer D., Copland P., 2007. Geny a charakter. Jak sobie radzić z genetycznym dziedzictwem. Świat książki. Warszawa.</p> <p>2. Helios J., 2013. Prawa człowieka wobec zastosowań współczesnej biologii i medycyny – uwagi w kontekście problematyki klonowania. W: A. Bator, M. Jabłoński, M. Maciejewski, K. Wójtowicz (red.), Praktyczne aspekty ochrony wolności i praw podstawowych. Uniwersytet Wrocławski, Wrocław, 233-243.</p> <p>3. Michalska A., Twardowski T., 2000. Problemy etyczne i prawne klonowania. Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny LXII(4), 1-18.</p>																												
Metody i kryteria oceniania	<p>2 kolokwia testowe – (0-20 pkt., >60%); W1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Procenty</th> <th>Ocena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><51</td> <td>ndst</td> </tr> <tr> <td>≥51 – <61</td> <td>dst</td> </tr> <tr> <td>≥61 – <71</td> <td>dst+</td> </tr> <tr> <td>≥71 – <81</td> <td>db</td> </tr> <tr> <td>≥81 – <91</td> <td>db+</td> </tr> <tr> <td>≥91</td> <td>bdb</td> </tr> </tbody> </table> <p>Prezentacja – (0-24 pkt., ≥50%); U1, K1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Procenty</th> <th>Ocena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><51</td> <td>ndst</td> </tr> <tr> <td>≥51 – <61</td> <td>dst</td> </tr> <tr> <td>≥61 – <71</td> <td>dst+</td> </tr> <tr> <td>≥71 – <81</td> <td>db</td> </tr> <tr> <td>≥81 – <91</td> <td>db+</td> </tr> <tr> <td>≥91</td> <td>bdb</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ocena prezentacji obejmuje:</p> <p>1. Treść: 0-3 pkt., 2. Sposób prezentacji: 0-3 pkt., 3. Forma prezentacji: 0-3 pkt., 4. Czytelność prezentacji wizualnej: 0-3 pkt., 5. Bibliografia: 0-3 pkt., 6. Język prezentacji: 0-3 pkt., 7. Gra dydaktyczna: 0-3 pkt., 8. Czas trwania prezentacji: 0-3 pkt.</p>	Procenty	Ocena	<51	ndst	≥51 – <61	dst	≥61 – <71	dst+	≥71 – <81	db	≥81 – <91	db+	≥91	bdb	Procenty	Ocena	<51	ndst	≥51 – <61	dst	≥61 – <71	dst+	≥71 – <81	db	≥81 – <91	db+	≥91	bdb
Procenty	Ocena																												
<51	ndst																												
≥51 – <61	dst																												
≥61 – <71	dst+																												
≥71 – <81	db																												
≥81 – <91	db+																												
≥91	bdb																												
Procenty	Ocena																												
<51	ndst																												
≥51 – <61	dst																												
≥61 – <71	dst+																												
≥71 – <81	db																												
≥81 – <91	db+																												
≥91	bdb																												
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy																												

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	<i>Semestr II</i>
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 15 godz. (zaliczenie z oceną) seminaria – 20 godz. (zaliczenie z oceną)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr hab. inż. Piotr Doroszewski
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe	wykłady: dr hab. inż. Piotr Doroszewski

przedmiotu	seminaria: dr hab. inż. Piotr Doroszewski																												
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy																												
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik seminaria: grupy po 30 osób																												
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP																												
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy.																												
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy.																												
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Wykłady: W1: Objasnia wykorzystanie przepisów prawa oraz zasad etycznych w medycynie i inżynierii biomedycznej (K_W20). Seminaria: U1: Posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania i wystąpień ustnych w zakresie dyscypliny naukowej właściwej dla studiowanego kierunku studiów (K_U17). K1: Ma świadomość, szczególnej roli społecznej absolwenta kierunku inżynieria biomedyczna w formułowaniu i przekazywaniu informacji oraz opinii dotyczących dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, opinii dotyczących różnych grup społecznych opieki medycznej oraz innych aspektów działalności przyszłego inżyniera medycznego, w tym etyki i prestiżu zawodowego (K_K6).																												
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	2 kolokwia testowe – (0-20 pkt., >60%); W1 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Procenty</th> <th>Ocena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><51</td> <td>ndst</td> </tr> <tr> <td>≥51 – <61</td> <td>dst</td> </tr> <tr> <td>≥61 – <71</td> <td>dst+</td> </tr> <tr> <td>≥71 – <81</td> <td>db</td> </tr> <tr> <td>≥81 – <91</td> <td>db+</td> </tr> <tr> <td>≥91</td> <td>bdb</td> </tr> </tbody> </table> Prezentacja – (0-24 pkt., ≥50%); U1, K1 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Procenty</th> <th>Ocena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><51</td> <td>ndst</td> </tr> <tr> <td>≥51 – <61</td> <td>dst</td> </tr> <tr> <td>≥61 – <71</td> <td>dst+</td> </tr> <tr> <td>≥71 – <81</td> <td>db</td> </tr> <tr> <td>≥81 – <91</td> <td>db+</td> </tr> <tr> <td>≥91</td> <td>bdb</td> </tr> </tbody> </table> Ocena prezentacji obejmuje: 1. Treść: 0-3 pkt., 2. Sposób prezentacji: 0-3 pkt., 3. Forma prezentacji: 0-3 pkt., 4. Czytelność prezentacji wizualnej: 0-3 pkt., 5. Bibliografia: 0-3 pkt., 6. Język prezentacji: 0-3 pkt., 7. Gra dydaktyczna: 0-3 pkt., 8. Czas trwania prezentacji: 0-3 pkt.	Procenty	Ocena	<51	ndst	≥51 – <61	dst	≥61 – <71	dst+	≥71 – <81	db	≥81 – <91	db+	≥91	bdb	Procenty	Ocena	<51	ndst	≥51 – <61	dst	≥61 – <71	dst+	≥71 – <81	db	≥81 – <91	db+	≥91	bdb
Procenty	Ocena																												
<51	ndst																												
≥51 – <61	dst																												
≥61 – <71	dst+																												
≥71 – <81	db																												
≥81 – <91	db+																												
≥91	bdb																												
Procenty	Ocena																												
<51	ndst																												
≥51 – <61	dst																												
≥61 – <71	dst+																												
≥71 – <81	db																												
≥81 – <91	db+																												
≥91	bdb																												
Zakres tematów	Wykłady 1. Podmiot – Przedmiot, Człowiek – Zwierzę, Używanie – Bioetyka. 2. Walka karnawału z postem – co ma z tym wspólnego nutrigenomika. 3-5. Przepisy krajowe i UE dotyczące przeprowadzania doświadczeń na zwierzętach. 6. Anatomia –																												

	<p>fizjologia – ból – stres. 7. Mikrobiologia, zdrowie i higiena zwierząt laboratoryjnych. 8. Zachowanie się zwierząt. 9. Sprawozdawczość. 10-11. Planowanie procedur. 12. Etyczne i prawne aspekty prowadzenia badań klinicznych. 13-15. Komerccjalizacja ciała ludzkiego w społeczeństwa ryzyka biomedycznego.</p> <p>Seminaria</p> <p>1. Zajęcia organizacyjne, wprowadzenie do tematyki. 2. Aspekty etyczne badań na zwierzętach – potrzebne czy niepotrzebne. 3. Organizmy GMO – prawda i mity. 4. Klonowanie ludzi i programowanie osobowości – za i przeciw. 5. Eugenika i eutanazja – dobro czy zło.</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykład: metoda podająca – wykład informacyjny, wykorzystanie elementów pogadanki, opowiadania, anegdoty. Seminaria: metody eksponujące - prezentacja, film, metody aktywizujące – dyskusja dydaktyczna, gra dydaktyczna.</p>
Literatura	Jak w części A.

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach dokształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Projektowanie procesów produkcyjnych Designing production processes
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP

przedmiot jest oferowany	Bydgoszcz
Kod przedmiotu	1600-IBSW-4-PRPP-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	2
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin, - udział w seminariach.: 15 godzin, - konsultacje: 2 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 4 <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 36 godzin, co odpowiada 1,44 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin - udział w seminariach.: 15 godzin - przygotowanie do ćwiczeń audyt.: 2 godzin - czytanie wskazanej literatury: 2 godzin - konsultacje: 2 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 10 + 4 = 14 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 5 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 1 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 9 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 5 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 5 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 35 godzin, co odpowiada 1,4 punktom ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 10 + 4 = 14 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 12 godzin, co odpowiada 0,56 punktu ECTS</p>

	<p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: - udział w ćwiczeniach: 15 godzin Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 15 godzin, co odpowiada 0,6 punktowi ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: <i>nie dotyczy</i></p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Omawia zasady przygotowania procesów produkcyjnych (K_W7) W2: Omawia podstawowe techniki wytwarzania elementów biomedycznych (K_W13)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Potrafi zrealizować zadania projektowe poprzez dobór odpowiednich elementów procesu produkcyjnego elementów biomedycznych (K_U3)</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: Potrafi odpowiednio określić cele służące realizacji określonego zadania produkcyjnego; (K_K8)</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady: wykład informacyjny</p> <p>Seminaria: analiza przypadków</p>
Wymagania wstępne	<p>Podstawowe wiadomości z technik wytwarzania</p>
Skrócony opis przedmiotu	<p>Celem nauczania procesów produkcyjnych jest opanowanie podstawowych wiadomości dotyczących produkcji, ogólnej charakterystyki produktów i wyrobów czy przepływ produkcji związanych z urządzeniami i materiałami wykorzystywanymi w medycynie.</p>
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykład Podstawowe problemy produkcji. Produkcja w życiu i działalności człowieka. Definicje związane z procesem produkcyjnym. Ogólna charakterystyka i klasyfikacja produktów i wyrobów. System produkcyjny jako złożony system techniczny. Cykl produkcyjny i wytwórczy. Procesy wytwarzania. Cechy charakterystyczne produkcji jednostkowej seryjnej i masowej. Przepływ produkcji w różnych typach, formach i odmianach organizacyjnych. Metodyka projektowania procesów produkcyjnych. Ogólna charakterystyka technicznego przygotowania produkcji. Struktura procesu technologicznego. Procesy technologii montażu. Komputerowe wspieranie prac inżynierskich (Cax). Optymalizacja procesów produkcyjnych.</p> <p>Seminaria Obliczanie czasów produkcji w systemie szeregowym, równoległym i mieszanym.</p>
Literatura	<p>Literatura podstawowa:</p>

	<p>1. Durlik I., 2004. Inżynieria Zarządzania cz. I – Strategia i projektowanie systemów produkcyjnych. Wydawnictwo PLACET, Warszawa.</p> <p>2. Karpiński T., 2004. Inżynieria produkcji. WNT, Warszawa.</p> <p>3. Pająk E., 2006. Zarządzanie produkcją: produkt, technologia, organizacja. WNT, Warszawa</p> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>1. Feld M., 2008. Inżynieria wytwarzania. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin.</p> <p>2. Kubiński J., 2008. Inżynieria i technologie produkcji. Wyd. AGH, Kraków.</p>
Metody i kryteria oceniania	<p><i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); – W1, W2</i></p> <p><i>Projekty (0-15 pkt; >50%); – U1</i></p> <p><i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1</i></p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr VII
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 15 godz. (zaliczenie z oceną) seminaria. – 15 godz. (zaliczenie z oceną)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr hab. inż. Janusz Musiał, prof. UTP
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	wykłady: dr hab. inż. Janusz Musiał, prof. UTP ćwiczenia audyt.: dr hab. inż. Janusz Musiał, prof. UTP
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot do wyboru
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik seminaria: grupy po 30 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Wykłady:</p> <p>W1: Omawia zasady przygotowania procesów produkcyjnych (K_W7)</p> <p>W2: Omawia podstawowe techniki wytwarzania elementów biomedycznych (K_W13)</p> <p>Seminaria:</p> <p>U1: Potrafi zrealizować zadania projektowego poprzez dobór odpowiednich elementów procesu produkcyjnego elementów</p>

	biomedycznych (K_U3) K1: Potrafi odpowiednio określić cele służące realizacji określonego zadania produkcyjnego; (K_K8)
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); – W1, W2</i> <i>Projekty (0-15 pkt; >50%); – U1</i> <i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%); – K1</i>
Zakres tematów	Wykład Podstawowe problemy produkcji. Produkcja w życiu i działalności człowieka. Definicje związane z procesem produkcyjnym. Ogólna charakterystyka i klasyfikacja produktów i wyrobów. System produkcyjny jako złożony system techniczny. Cykl produkcyjny i wytwórczy. Procesy wytwarzania. Cechy charakterystyczne produkcji jednostkowej seryjnej i masowej. Przepływ produkcji w różnych typach, formach i odmianach organizacyjnych. Metodyka projektowania procesów produkcyjnych. Ogólna charakterystyka technicznego przygotowania produkcji. Struktura procesu technologicznego. Procesy technologii montażu. Komputerowe wspieranie prac inżynierskich (Cax). Optymalizacja procesów produkcyjnych. Seminarium Obliczanie czasów produkcji w systemie szeregowym, równoległym i mieszanym.
Metody dydaktyczne	Wykłady: wykład informacyjny Seminarium: analiza przypadków
Literatura	Analogicznie jak w części A

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach kształcących**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Roboty medyczne</i> Medical robots
Jednostka oferująca przedmiot	<i>Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz</i>
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-4-RMED-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	1
Sposób zaliczenia	<i>zaliczenie na ocenę</i>

Język wykładowy	<i>Język polski</i>
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	<i>Nie dotyczy</i>
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	<p><i>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin, - konsultacje: 2 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 2 <p><i>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 19 godzin, co odpowiada 0,76 punktu ECTS</i></p> <p><i>2. Bilans nakładu pracy studenta:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin - czytanie wskazanej literatury: 2 godziny - konsultacje: 1 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: $5 + 2 = 7$ godzin <p><i>Łączny nakład pracy studenta wynosi 25 godzin, co odpowiada 1 punktom ECTS</i></p> <p><i>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 2 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 1 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 8 godzin <p><i>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 11 godzin, co odpowiada 0,44 punktom ECTS</i></p> <p><i>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: $5 + 2 = 7$ godzin <p><i>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 7 godzin, co odpowiada 0,28 punktu ECTS</i></p> <p><i>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</i></p> <p><i>nie dotyczy</i></p> <p><i>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki:</i></p> <p><i>nie dotyczy</i></p>

Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: stosuje podstawową wiedzę na temat budowy systemów mechatronicznych, w tym zrobotyzowanych systemów medycznych - K_W04(efekt kierunkowy)</p> <p>W2: wyjaśnia przeznaczenie, sposoby działania i ograniczenia elementów systemów mechatronicznych stosowanych w systemach medycznych - K_W04</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: potrafi interpretować, analizować a następnie integrować informacje niezbędne do opracowania założeń dla prawidłowego funkcjonowania systemów mechatronicznych wykorzystywanych w zrobotyzowanych systemach medycznych - K_U01(efekt kierunkowy)</p> <p>U2: potrafi porozumiewać się w tematyce zrobotyzowanych systemów medycznych w środowisku zawodowym - K_U02</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: akceptuje konieczności stałego weryfikowania posiadanej wiedzy i umiejętności ze względu na ustawiczny postęp techniczny - K_K01(efekt kierunkowy)</p> <p>K2: wykazuje znaczenie pozatechnicznych uwarunkowań możliwości zastosowania zrobotyzowanych systemów medycznych w praktyce - K_K02</p>
Metody dydaktyczne	wykład informacyjny, wykład problemowy, metody eksponujące: film, dyskusja dydaktyczna
Wymagania wstępne	brak
Skrócony opis przedmiotu	<p>Podstawowym celem przedmiotu jest zapoznanie z zagadnieniami dotyczącymi zastosowania robotyki w medycynie i opiece zdrowotnej rozumianej jako:</p> <p>systemy zdolne do wykonania skoordynowanych działań mechatronicznych na podstawie przetworzonych informacji rejestrowanych przez czujniki, w celu wspomagania funkcjonowania osób z zaburzeniami, interwencji medycznych, opieki i rehabilitacji pacjentów, a także wspomaganie osób w programach prewencyjnych.</p>
Pełny opis przedmiotu	<p>W ramach przedmiotu omawiane są następujące zagadnienia:</p> <p>Podstawowe pojęcia, cele, zakres i zastosowanie zrobotyzowanych systemów medycznych (robotyka w medycynie i opiece zdrowotnej - R4H)</p> <p>Ograniczenia zastosowania robotów medycznych (kluczowe techniki i technologie mające wpływ na rozwój R4H).</p> <p>Podstawowe zagadnienia z zakresu mechatroniki: integracja wiedzy i modelowanie układów mechatronicznych.</p> <p>Elementy wykonawcze – przetwarzanie energii, budowa i zasada działania.</p> <p>Sensory – sygnały pomiarowe i ich przetwarzanie, budowa i zasada działania sensorów.</p> <p>Komputerowe układy sterowania.</p> <p>Budowa systemów medycznych wykorzystujących rozwiązania mechatroniczne. Przykłady robotów medycznych.</p>
Literatura	Podstawowa:

	<p>1. Heimann, B., Gerth, W., Popp, K.: <i>Mechatronika : komponenty, metody, przykłady</i>. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2001.</p> <p>2. <i>Podstawy układów sterowań cyfrowych i komputerowych</i>. Maciej Szafarczyk, Dominika Śniegulska-Grądzka, Rafał Wypysiński, PWN 2007.</p> <p>3. Podśędkowski L.: <i>Roboty medyczne. Budowa i zastosowanie</i>, WNT, 2010.</p> <p>4. <i>Modelowanie i sterowanie robotów</i> / Krzysztof Kozłowski, Piotr Dutkiewicz, Waldemar Wróblewski. Warszawa : Wydaw. Naukowe PWN, 2003.</p> <p>5. <i>Strony internetowe (katalogi) producentów elementów i układów mechatronicznych i robotów medycznych</i></p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>1. <i>Podręczniki MINOS</i></p> <p>2. <i>Podstawy konstrukcji maszyn, seria wydawnicza, PWN</i></p>
Metody i kryteria oceniania	<i>Kolokwium pisemne (0-40 pkt > 60%) – W1,W2, U1, U2, K1, K2</i>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<i>Brak</i>

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	<i>Semestr VII</i>
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	<i>Zaliczenie na ocenę</i>
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	<i>Wykład – 15 godzin</i>
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	<i>dr hab. inż. Dariusz Boroński, prof. UTP</i>
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	<i>dr hab. inż. Dariusz Boroński, prof. UTP</i>
Atrybut (charakter) przedmiotu	<i>Przedmiot do wyboru</i>
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	<i>wykład dla całego roku</i>
Terminy i miejsca odbywania zajęć	<i>zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP</i>
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Nie dotyczy</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>W1: stosuje podstawową wiedzę na temat budowy systemów mechatronicznych, w tym zrobotyzowanych systemów medycznych</i>

	<p><i>W2: wyjaśnia przeznaczenie, sposoby działania i ograniczenia elementów systemów mechatronicznych stosowanych w systemach medycznych</i></p> <p><i>U1: potrafi interpretować, analizować a następnie integrować informacje niezbędne do opracowania założeń dla prawidłowego funkcjonowania systemów mechatronicznych wykorzystywanych w zrobotyzowanych systemach medycznych</i></p> <p><i>U2: potrafi porozumiewać się w tematyce zrobotyzowanych systemów medycznych w środowisku zawodowym</i></p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Kolokwium pisemne (0-40 pkt > 60%) – W1, W2, U1, U2, K1, K2</i>
Zakres tematów	<p><i>Podstawowe pojęcia, cele, zakres i zastosowanie zrobotyzowanych systemów medycznych (robotyka w medycynie i opiece zdrowotnej - R4H)</i></p> <p><i>Ograniczenia zastosowania robotów medycznych (kluczowe techniki i technologie mające wpływ na rozwój R4H).</i></p> <p><i>Podstawowe zagadnienia z zakresu mechatroniki: integracja wiedzy i modelowanie układów mechatronicznych.</i></p> <p><i>Elementy wykonawcze – przetwarzanie energii, budowa i zasada działania.</i></p> <p><i>Sensory – sygnały pomiarowe i ich przetwarzanie, budowa i zasada działania sensorów.</i></p> <p><i>Komputerowe układy sterowania.</i></p> <p><i>Budowa systemów medycznych wykorzystujących rozwiązania mechatroniczne. Przykłady robotów medycznych.</i></p>
Metody dydaktyczne	<i>wykład informacyjny, wykład problemowy, metody eksponujące: film, dyskusja dydaktyczna</i>
Literatura	<i>Analogiczna do części A</i>

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkolających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego <i>1 TDM</i> Diploma seminar 1 (MTA**)
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Kod przedmiotu	1600-IBSW-4-SD1TDM-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	17
Sposób zaliczenia	Egzamin dyplomowy
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów	1.Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:

<p>podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających</p>	<ul style="list-style-type: none"> - udział w seminarium: 30 godzin, - konsultacje: 4 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 2 <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 36 godzin, co odpowiada 1,44 punktem ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w seminarium: 30 godzin, - przygotowanie do seminarium: 5 godzin - czytanie wskazanej literatury: 2 godzin - konsultacje: 1 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 10 + 2 = 12 godzin - przygotowanie pracy dyplomowej: 375 godzin, co odpowiada 15 punktom ECTS <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 425 godzin, co odpowiada 17 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 5 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 5 godzina - udział w seminarium (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 20 godzin - przygotowanie do seminarium objętych aktywnością naukową: 10 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 10 godzin - przygotowanie pracy dyplomowej: 375 godzin, co odpowiada 15 punktom ECTS <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 425 godzin, co odpowiada 17 punktom ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 10 + 2 = 12 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 12 godzin, co odpowiada 0,48 punktu ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach: 30 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 30 godzin, co odpowiada 1,2 punktowi ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
<p>Efekty kształcenia – wiedza</p>	<p>W1: <i>Student posiada wiedzę o zasadach przygotowania pracy dyplomowej (jej poszczególnych rozdziałów) oraz o zasadach etycznych i prawnych prowadzenia badań naukowych/projektowych. Ma też wiedzę o zasadach prowadzenia i prezentacji wyników badań/projektu - K_W26,</i></p> <p>W2: <i>Posiada także wiedzę o źródłach i przeglądzie literaturowym oraz o estetyce i reżimie terminologicznym, a także o wymogach językowych pracy dyplomowej - K_W26.</i></p>
<p>Efekty kształcenia –</p>	<p>U1: <i>Student nabiera umiejętności przygotowania poszczególnych</i></p>

umiejętności	<i>elementów struktury pracy dyplomowej, zgodnie z przyjętym tematem i celem (celami) oraz zakresem pracy. Posiada również umiejętność przygotowania prezentacji multimedialnej pracy dyplomowej - K_U01, K_U03, K_U04</i>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<i>K1: Student rozumie ważność podejmowanych zagadnień stanowiących podstawę przyszłej działalności, jako inżyniera biomedycznego, w rozwiązywaniu złożonych problemów związanych z tym zawodem - K_K01, K_K06</i>
Metody dydaktyczne	<i>Zajęcia projektowe z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, różne formy dyskusji.</i>
Wymagania wstępne	<i>Nie dotyczy</i>
Skrócony opis przedmiotu	<i>Założenia i cel przedmiotu: Omówienie wymogów pisania prac dyplomowych oraz ocena prezentacji pracy zgodnej z przyjętym tematem.</i>
Pełny opis przedmiotu	Program zajęć: <i>Ogólne zasady przygotowania pracy dyplomowej zgodne ze stosownymi wymogami uczelnianymi oraz podstawy prawa autorskiego. Prezentacja tematyki prac dyplomowych oraz uzasadnienie podjęcia badań naukowych - w prezentacji multimedialnej. Ocena stopnia znajomości piśmiennictwa zgodnego z tematem pracy oraz źródła literaturowe (publikacje zwarte, prace i doniesienia naukowe oraz zasoby internetowych. Planowanie i prowadzenie badań/projektu. Przygotowanie rozdziału Materiał i Metody pracy dyplomowej. Przygotowanie tabel i wykresów. Konstrukcja rozdziałów: Wyniki i Dyskusja, Wnioski oraz Streszczenie (wraz z redakcją słów kluczowych). Wykaz pozycji piśmiennictwa (Literatura) oraz zasady cytowania i tworzenia spisu piśmiennictwa. Załączniki pracy dyplomowej. Estetyka pracy, reżim terminologiczny oraz wymogi językowe, formy polskie, formy w języku obcym i łacińskie skróty (umieszczenie wykazu stosowanych skrótów biologicznych i medycznych i technicznych w pracy). Prezentacja multimedialna pracy dyplomowej z celem i zakresem, poszerzonym przeglądem literatury i metodami badawczymi/projektowymi oraz wstępnymi wynikami i wnioskami z badań/projektu.</i>
Literatura	Podstawowa: <i>1. Wymogi pisania prac dyplomowych na WL, CM, UMK w Toruniu oraz na WIM, UTP w Bydgoszczy. 2. Kalita C. Zasady pisania licencjackich i magisterskich prac badawczych Poradnik dla studentów. Arte, Warszawa, 2011. 3. Wojciechowska R.: Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Difin, Warszawa, 2012.</i> Uzupełniająca: <i>Woźnicki J. i wsp.: Raport o zasadach poszanowania autorstwa w pracach dyplomowych oraz doktorskich w instytucjach akademickich i naukowych. Monografia Fundacji Rektorów Polskich, Warszawa, 2005, 1-63.</i>
Metody i kryteria oceniania	<i>Ocena prezentacji multimedialnej struktury pracy dyplomowej +streszczenia prezentacji w formie wydruku. (W1, W2, U1, K1) Raport (0-15 pkt; >60%) Realizacja zadania – prezentacja multimedialna (0-15 pkt; >60%) Przedłużona obserwacja (0 - 10 punktów; > 50%) Obrona pracy dyplomowej, egzamin ustny >60%</i>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	<i>Semestr VII</i>
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę – seminarium Praca dyplomowa egzamin
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	Seminarium – 30 godz. (zaliczenie z oceną)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr hab. n. wet. Janusz Danek, prof. UTP dr med. Joanna Sikora
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	seminarium: dr hab. n. wet. Janusz Danek, prof. UTP dr med. Joanna Sikora
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy dla specjalności TDM
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	seminarium: grupy po 15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p><i>W1: Student posiada wiedzę o zasadach przygotowania pracy dyplomowej (poszczególne rozdziały) oraz o zasadach etycznych i prawnych prowadzenia badań naukowych/projektowych. Ma też wiedzę o zasadach prowadzenia i prezentacji wyników badań/projektu - K_W26.</i></p> <p><i>W2: Posiada także wiedzę o źródłach i przeglądzie literaturowym oraz o estetyce i reżimie terminologicznym, a także o wymogach językowych pracy dyplomowej - K_W26.</i></p> <p><i>U1: Student nabiera umiejętności przygotowania poszczególnych elementów struktury pracy dyplomowej, zgodnie z przyjętym tematem i celem (celami) oraz zakresem pracy. Posiada również umiejętność przygotowania prezentacji multimedialnej pracy dyplomowej - K_U01, K_U03, K_U04</i></p> <p><i>K1: Student rozumie ważność podejmowanych zagadnień stanowiących podstawę przyszłej działalności, jako inżyniera biomedycznego, w rozwiązywaniu złożonych problemów związanych z tym zawodem - K_K01, K_K06</i></p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Ocena prezentacji multimedialnej struktury pracy dyplomowej +streszczenia prezentacji w formie wydruku. (W1, W2, U1, K1)</i>
Zakres tematów	Program zajęć: <i>Ogólne zasady przygotowania pracy dyplomowej zgodne ze stosownymi wymogami uczelnianymi oraz podstawy prawa autorskiego. Prezentacja tematyki prac dyplomowych oraz uzasadnienie podjęcia badań naukowych - w prezentacji multimedialnej. Ocena stopnia znajomości piśmiennictwa zgodnego z tematem pracy oraz źródła literaturowe (publikacje zwarte, prace i doniesienia naukowe oraz zasoby internetowych. Planowanie i prowadzenie badań/projektu. Przygotowanie rozdziału Materiał i Metody pracy dyplomowej. Przygotowanie tabel i wykresów.</i>

	<p><i>Konstrukcja rozdziałów: Wyniki i Dyskusja, Wnioski oraz Streszczenie (wraz z redakcją słów kluczowych). Wykaz pozycji piśmiennictwa (Literatura) oraz zasady cytowania i tworzenia spisu piśmiennictwa. Załączniki pracy dyplomowej. Estetyka pracy, reżim terminologiczny oraz wymogi językowe, formy polskie, formy w języku obcym i łacińskie skróty (umieszczenie wykazu stosowanych skrótów biologicznych i medycznych i technicznych w pracy). Prezentacja multimedialna pracy dyplomowej z celem i zakresem, poszerzonym przeglądem literatury i metodami badawczymi/projektowymi oraz wstępnymi wynikami i wnioskami z badań/projektu.</i></p>
Metody dydaktyczne	<p><i>Zajęcia projektowe z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, różne formy dyskusji.</i></p>
Literatura	<p>Podstawowa: 1. Wymogi pisania prac dyplomowych na WL, CM, UMK w Toruniu oraz na WIM, UTP w Bydgoszczy. 2. Kalita C. Zasady pisania licencjackich i magisterskich prac badawczych Poradnik dla studentów. Arte, Warszawa, 2011. 3. Wojciechowska R.: Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Difin, Warszawa, 2012.</p> <p>Uzupełniająca: Woźnicki J. i wsp.: Raport o zasadach poszanowania autorstwa w pracach dyplomowych oraz doktorskich w instytucjach akademickich i naukowych. Monografia Fundacji Rektorów Polskich, Warszawa, 2005, 1-63.</p>
Metody i kryteria oceniania	<p><i>Ocena prezentacji multimedialnej struktury pracy dyplomowej + streszczenia prezentacji w formie wydruku. (W1, W2, U1, K1) Raport (0-15 pkt; >60%) Realizacja zadania – prezentacja multimedialna (0-15 pkt; >60%) Przedłużona obserwacja (0 - 10 punktów; > 50%) Obrona pracy dyplomowej, egzamin ustny >60%</i></p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<p><i>Nie dotyczy</i></p>

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach dokształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Sensory i pomiary wielkości nieelektrycznych Sensors and measurement systems
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-2-SPWN-s1Z; 1600-IBSW-2-SPWN-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	3
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy	1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi

<p>studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających</p>	<p>bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin, - udział w ćwiczeniach lab.: 15 godzin, - udział w ćwiczeniach proj.: 15 godzin, - konsultacje: 4 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 2 <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 51 godzin, co odpowiada 2,04 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin - udział w ćwiczeniach lab.: 15 godzin - udział w ćwiczeniach proj.: 15 godzin - przygotowanie do ćwiczeń lab. i proj.: 5 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń lab. i proj.: 6 godzin - czytanie wskazanej literatury: 5 godzin - konsultacje: 4 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 8 + 2 = 10 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 75 godzin, co odpowiada 3 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 3 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 1 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 15 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 10 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 5 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 6 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 8 + 2 = 10 godzin (0,4 punktu ECTS) <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 10 godzin, co odpowiada 0,4 punktu ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach: 30 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 30 godzin, co odpowiada 1,2 punktowi ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
--	--

Efekty kształcenia – wiedza	<p><i>Opis zakładanych efektów kształcenia w kategorii „wiedza”:</i></p> <p><i>W1: Omawia podstawowe zagadnienia z zakresu matematyki i statystyki na podstawie rozwiązywania zagadnień technicznych w praktyce inżynierskiej - K_W1</i></p> <p><i>W2: Omawia zakres wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych; w oparciu o analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki - K_W2</i></p> <p><i>W3: Ma wiedzę w zakresie wykorzystywania akwizycji, przetwarzania, analizy i rozpoznawania sygnałów w realizacji zadań z zakresu inżynierii biomedycznej - K_W12</i></p> <p><i>W4: Przedstawia zasady doboru, eksploatacji i konserwacji urządzeń oraz aparatury medycznej do obrazowania medycznego - K_W16</i></p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p><i>Zakładane efekty kształcenia w kategorii „umiejętności”.</i></p> <p><i>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie - K_U1</i></p> <p><i>U2: Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach – K_U2</i></p> <p><i>U3: Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić pomiary podstawowych cech i właściwości materiałów inżynierskich - K_U7</i></p> <p><i>U4: Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy - K_U8</i></p> <p><i>U5: Potrafi posługiwać się zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą stosowanymi w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów - K_U10</i></p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p><i>Zakładane efekty kształcenia w kategorii „kompetencje społeczne”:</i></p> <p><i>K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych - K_K1</i></p> <p><i>K2: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania - K_K4</i></p> <p><i>K3: Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - K_K7</i></p> <p><i>K4: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników - K_K10</i></p>
Metody dydaktyczne	<p><i>Wykład multimedialny</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład informacyjny <i>ćwiczenie laboratoryjne</i> - projektowanie i analiza badań naukowych <i>ćwiczenie projektowe</i> - analiza przypadków
Wymagania wstępne	<i>Materiałoznawstwo, matematyka, fizyka, metrologia</i>
Skrócony opis przedmiotu	<i>Opanowanie wiedzy z zakresu sensorów biomedycznych i pomiarów wielkości nieelektrycznych, umiejętność pracy w laboratorium badawczym ze szczególnym uwzględnieniem obsługi urządzeń pomiarowych.</i>
Pełny opis przedmiotu	<i>Wykład: Podstawowe informacje o sensorach. Pomiary</i>

	<p>wybranych wielkości nieelektrycznych. Wpływ wybranych nośników energii na organizm ludzki. Pomiar wybranych wielkości elektrycznych. Zjawiska fizyczne wykorzystywane w budowie sensorów. Wzorce jednostek miar. Zasady pomiaru wybranych wielkości nieelektrycznych. Pomiar sił, momentów, temperatury, ciśnienia, przepływu. Pomiar właściwości fizycznych: gęstości, lepkości, pH, wilgotności.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: Charakterystyka przetworników pomiarowych. Pomiar wybranych wielkości nieelektrycznych. Pomiar temperatury, ciśnienia, napięć. Pomiar wybranych właściwości fizykochemicznych.</p> <p>Ćwiczenia projektowe: Projekt układu pomiarowego</p>
Literatura	<p>Chwaleba A., Czajewski J. 1998. Przetworniki pomiarowa i defektoskopowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.</p> <p>Michalski A., Tumański S., Żyła B. 1999. Laboratorium miernictwa wielkości nieelektrycznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.</p>
Metody i kryteria oceniania	<p>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); – W1, W2, W3, W4</p> <p>Sprawozdania (0-15 pkt; >50%); – U1, U2, U3, U4, U5</p> <p>Projekt (0-15 pkt; >50%); – U1, U2, U3, U4, U5</p> <p>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%); – K1, K2, K3, K4</p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	III semestr
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 15 godz. (zaliczenie z oceną) ćwiczenia lab. – 15 godz. (zaliczenie z oceną na podstawie sprawozdań)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr inż. Mateusz Wirwicki
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Wykład - dr inż. Mateusz Wirwicki Ćwiczenia lab. - dr inż. Mateusz Wirwicki
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik ćwiczenia laboratoryjne: grupy po 15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem	Nie dotyczy

metod i technik kształcenia na odległość	
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Wykłady:</p> <p><i>W1: Omawia podstawowe zagadnienia z zakresu matematyki i statystyki na podstawie rozwiązywania zagadnień technicznych w praktyce inżynierskiej - K_W1</i></p> <p><i>W2: Omawia zakres wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych; w oparciu o analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki - K_W2</i></p> <p><i>W3: Ma wiedzę w zakresie wykorzystywania akwizycji, przetwarzania, analizy i rozpoznawania sygnałów w realizacji zadań z zakresu inżynierii biomedycznej - K_W12</i></p> <p><i>W4: Przedstawia zasady doboru, eksploatacji i konserwacji urządzeń oraz aparatury medycznej do obrazowania medycznego - K_W16</i></p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne</p> <p><i>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie - K_U1</i></p> <p><i>U2: Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach – K_U2</i></p> <p><i>U3: Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić pomiary podstawowych cech i właściwości materiałów inżynierskich - K_U7</i></p> <p><i>U4: Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy - K_U8</i></p> <p><i>U5: Potrafi posługiwać się zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą stosowanymi w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów - K_U10</i></p> <p><i>K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych - K_K1</i></p> <p><i>K2: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania - K_K4</i></p> <p><i>K3: Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - K_K7</i></p> <p><i>K4: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników - K_K10</i></p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p><i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >50%); – W1, W2, W3, W4</i></p> <p><i>Sprawozdania (0-15 pkt; >50%); – U1, U2, U3, U4, U5</i></p> <p><i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1, K2, K3, K4</i></p>
Zakres tematów	<p><i>Wykład: Podstawowe informacje o sensorach. Pomiary wybranych wielkości nieelektrycznych. Wpływ wybranych nośników energii na organizm ludzki.</i></p> <p><i>Pomiary wybranych wielkości elektrycznych. Zjawiska fizyczne wykorzystywane w budowie sensorów. Wzorce jednostek miar. Zasady pomiaru wybranych wielkości</i></p>

	<p><i>nielektrycznych. Pomiary sił, momentów, temperatury, ciśnienia, przepływu. Pomiary właściwości fizycznych: gęstości, lepkości, pH, wilgotności.</i></p> <p><i>Cwiczenia laboratoryjne: Charakterystyka przetworników pomiarowych. Pomiary wybranych wielkości nielektrycznych. Pomiar temperatury, ciśnienia, naprężeń. Pomiary wybranych właściwości fizykochemicznych.</i></p>
Metody dydaktyczne	<p><i>Wykład multimedialny</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład informacyjny <i>ćwiczenie laboratoryjne</i> - projektowanie i analiza badań naukowych
Literatura	<i>Jak w części A</i>

C. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	<i>IV semestr</i>
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	ćwiczenia proj. – 15 godz. (zaliczenie z oceną na podstawie projektu)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr inż. Mateusz Wirwicki
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Ćwiczenia proj. - dr inż. Mateusz Wirwicki
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	ćwiczenia proj.: grupy po 15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Nie dotyczy</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Ćwiczenia projektowe</p> <p><i>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie - K_U1</i></p> <p><i>U2: Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach – K_U2</i></p> <p><i>U3: Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić pomiary podstawowych cech i właściwości materiałów inżynierskich - K_U7</i></p> <p><i>U4: Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy - K_U8</i></p>

	<p><i>U5: Potrafi posługiwać się zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą stosowanymi w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów - K_U10</i></p> <p><i>K1: Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych - K_K1</i></p> <p><i>K2: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania - K_K4</i></p> <p><i>K3: Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - K_K7</i></p> <p><i>K4: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników - K_K10</i></p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p><i>Projekt (0-15 pkt; >50%); – U1, U2, U3, U4, U5</i></p> <p><i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1, K2, K3, K4</i></p>
Zakres tematów	<p><i>Ćwiczenia projektowe:</i></p> <p><i>Projekt układu pomiarowego</i></p>
Metody dydaktyczne	<p><i>ćwiczenie projektowe</i></p> <p><i>- analiza przypadków</i></p>
Literatura	<p><i>Jak w części A</i></p>

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach dokształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Socjologia ogólna</i> <i>General Sociology</i>
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-1-SCOG-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	2
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi: - udział w wykładach: 15 godzin, - udział w seminariach: 15 - konsultacje: 5 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 1 Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 36 godzin, co odpowiada 1,44 punktom ECTS 2. Bilans nakładu pracy studenta: - udział w wykładach: 15 godzin - udział w seminariach: 15 godzin - przygotowanie do seminariów: 5 godzin - czytanie wskazanej literatury: 2 godzin

	<p>- konsultacje: 2 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 10 + 1 = 11 godzin Łączny nakład pracy studenta wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi: - czytanie wskazanej literatury naukowej: 3 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 3 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 5 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 3 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 2 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 2 godzin Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 18 godzin, co odpowiada 0,72 punktom ECTS</p> <p>4.Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 10 + 1 = 11 godzin Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 11 godzin, co odpowiada 0,44 punktu ECTS</p> <p>5.Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: - udział w ćwiczeniach: 15 godzin Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 15 godzin, co odpowiada 0,6 punktowi ECTS</p> <p>6.Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Omawia zasady organizacji i funkcjonowania społeczeństwa (K_W20) W2: Objasnia podstawowe reguły zmienności społecznej (K_W20)
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Potrafi formułować plan działania grupy społecznej, określić pełnione role w grupie (K_U11) U2: Umie łączyć przyczyny i skutki zachodzące między faktami społecznymi oraz posiada podstawową zdolność prognozowania rozwoju społeczeństwa, ma umiejętność samokształcenia się. (K_U5)
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Ma świadomość aktywnego uczestnictwa w sferze działań społecznych oraz rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia kompetencji społecznych. (K_K1) K2: Ma świadomość ważności i poszanowania różnorodności poglądów i kultur. (K_K3)
Metody dydaktyczne	Wykłady: wykład informacyjny Ćwiczenia audytoryjne: dyskusja dydaktyczna

Wymagania wstępne	Ogólna orientacja w zakresie życia społecznego
Skrócony opis przedmiotu	Celem nauczania socjologii jest zapoznanie z działaniami, czynnościami i sytuacjami społecznymi. Zmiana społeczna, rozwój i idee postępu. Zdrowie jako wartość społeczna.
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykład</p> <p>Przedmiot socjologii, podstawowe nurty badawcze. Metodologia pozytywizmu (A. Comte, E. Durkheim) i antypozytywizmu (współczynnik humanistyczny F. Znanieckiego i typ idealny M. Webera). Działania, czynności i sytuacje społeczne. Struktura społeczeństwa i klasyfikacje grup społecznych. Charakterystyka wielkich grup społecznych – państwo (geneza, atrybuty i formy). Teorie władzy: psychologiczne (T. Hobbes, Z. Freud), substancjalne (H. Morgenthau), operacyjne (R. A. Dahl, E. C. Banfield) i władza jako waluta w systemie komunikacji (K. W. Deutsch, N. Luhman). Legitymizacja władzy i przywództwo. Rządzenie i polityka – systemy polityczne, partie polityczne i nowe ruchy społeczne. Naród jako grupa wspólnotowa. Tożsamość narodowa. Asymilacja środowisk mniejszościowych. Integracja etniczna i konflikt etniczny. Socjologiczne pojęcie kultury. System aksjono-normatywny. Kultura zaufania. Religia w życiu społecznym, socjologia religii E. Durkheima i M. Webera. Zmiana społeczna, rozwój i idee postępu. Traumatyczne zmiany społeczne. Klasyczne wizje dziejów. Ewolucjonizm, modernizacja, postindustrializm, socjologiczne teorie cykli. Społeczeństwo współczesne – nowoczesność i ponowoczesność. Zdrowie jako wartość społeczna.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne</p> <p>Teorie interakcji: behawioralna, racjonalnego wyboru, dramaturgiczna i interakcjonizm symboliczny. Charakterystyka grupy: cel, normy grupowe i ich przyswajanie. Teoria ról Ch. Cooleya i G.H. Meada. Dynamika pozycji i ról społecznych. Struktura socjometryczna. Więź społeczna i jej przemiany. Typy stosunków społecznych. Podstawowe środowiska społeczne. Podziały społeczne - nierówności. Socjalizacja i kontrola społeczna. Marginalizacja i wykluczenie społeczne. Ujęcia stratyfikacji społecznej: konfliktowość, akumulacja przewag, akumulacja ubóstwa.</p>
Literatura	<p><u>Literatura podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Giddens A., 2006, Socjologia, Wyd. Naukowe PWN. 2. Sztompka P., 2007, Socjologia. Analiza społeczeństwa, Znak. 3. Castells M., 2010, Społeczeństwo sieci, PWN. <p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Walczak- Duraj D., 2006, Podstawy współczesnej socjologii, Wyd. Omega- Praksis 2. Eisenstadt S., 2009, Utopia i nowoczesność: porównawcza analiza cywilizacji, Oficyna Naukowa.
Metody i kryteria oceniania	<p><i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); – W1, W2</i></p> <p><i>Dyskusja (0-15 pkt; >60%); – U1, U2</i></p> <p><i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 60%); – K1, K2</i></p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr II
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 15 godz. (zaliczenie z oceną) ćwiczenia – 15 godz. (zaliczenie z oceną)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr Lidia Nowakowska
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	wykłady: dr Lidia Nowakowska ćwiczenia: dr Lidia Nowakowska
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy dla jednej specjalności
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik ćwiczenia: grupy po 34 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Wykłady: W1: Omawia zasady organizacji i funkcjonowania społeczeństwa (K_W20) W2: Objasnia podstawowe reguły zmienności społecznej (K_W20) Ćwiczenia audytoryjne: U1: Potrafi formułować plan działania grupy społecznej, określić pełnione role w grupie (K_U11) U2: Umie łączyć przyczyny i skutki zachodzące między faktami społecznymi oraz posiada podstawową zdolność prognozowania rozwoju społeczeństwa, ma umiejętność samokształcenia się. (K_U5) K1: Ma świadomość aktywnego uczestnictwa w sferze działań społecznych oraz rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia kompetencji społecznych. (K_K1) K2: Ma świadomość ważności i poszanowania różnorodności poglądów i kultur. (K_K3)
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); – W1, W2</i> <i>Dyskusja (0-15 pkt; >60%); – U1, U2</i> <i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 60%): – K1, K2</i>
Zakres tematów	Wykład Przedmiot socjologii, podstawowe nurty badawcze. Metodologia pozytywizmu (A. Comte, E. Durkheim) i antypozytywizmu (współczynnik humanistyczny F. Znanieckiego i typ idealny M.

	<p>Webera). Działania, czynności i sytuacje społeczne. Struktura społeczeństwa i klasyfikacje grup społecznych. Charakterystyka wielkich grup społecznych – państwo (geneza, atrybuty i formy). Teorie władzy: psychologiczne (T. Hobbes, Z. Freud), substancjalne (H. Morgenthau), operacyjne (R. A. Dahl, E. C. Banfield) i władza jako waluta w systemie komunikacji (K. W. Deutsch, N. Luhman). Legitymizacja władzy i przywództwo. Rządzenie i polityka – systemy polityczne, partie polityczne i nowe ruchy społeczne. Naród jako grupa wspólnotowa. Tożsamość narodowa. Asymilacja środowisk mniejszościowych. Integracja etniczna i konflikt etniczny. Socjologiczne pojęcie kultury. System aksjo- normatywny. Kultura zaufania. Religia w życiu społecznym, socjologia religii E. Durkheima i M. Webera. Zmiana społeczna, rozwój i idee postępu. Traumatogenne zmiany społeczne. Klasyczne wizje dziejów. Ewolucjonizm, modernizacja, postindustrializm, socjologiczne teorie cykli. Społeczeństwo współczesne – nowoczesność i ponowoczesność. Zdrowie jako wartość społeczna.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne</p> <p>Teorie interakcji: behawioralna, racjonalnego wyboru, dramaturgiczna i interakcjonizm symboliczny. Charakterystyka grupy: cel, normy grupowe i ich przyswajanie. Teoria ról Ch. Cooleya i G.H. Meada. Dynamika pozycji i ról społecznych. Struktura socjometryczna. Więź społeczna i jej przemiany. Typy stosunków społecznych. Podstawowe środowiska społeczne. Podziały społeczne - nierówności. Socjalizacja i kontrola społeczna. Marginalizacja i wykluczenie społeczne. Ujęcia stratyfikacji społecznej: konfliktowość, akumulacja przewag, akumulacja ubóstwa.</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady: wykład informacyjny</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne: dyskusja dydaktyczna</p>
Literatura	Analogicznie jak w części A

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkalających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Techniki wytwarzania</i> <i>Techniques of manufacturing</i>
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Kod przedmiotu	1600-IBSW-3-TWYT-s1L; 1600-IBSW-4-TWYT-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	4
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nauki techniczne
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 30 godzin, - udział w ćwiczeniach lab.: 15 - udział w ćwiczeniach proj.: 15 - konsultacje: 4 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 2 <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 66 godzin, co odpowiada 2,64 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 30 godzin - udział w ćwiczeniach lab.: 15 - udział w ćwiczeniach proj.: 15 - przygotowanie do ćwiczeń lab. i proj.: 8 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń lab. i proj.: 8 godzin - czytanie wskazanej literatury: 8 godzin - konsultacje: 4 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 10 + 2 = 12 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 100 godzin, co odpowiada 4 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 5 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 1 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań

	<p>naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 15 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 5 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 5 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 5 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 46 godzin, co odpowiada 1,84 punktom ECTS</p> <p>4.Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 10 + 2 = 12 godzin (0,5 punktu ECTS) <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 12 godzin, co odpowiada 0,48 punktu ECTS</p> <p>5.Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach: 30 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 30 godzin, co odpowiada 1,2 punktowi ECTS</p> <p>6.Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Omawia zasady działania aparatury pomiarowej i potrafi wskazać metody pomiarowe do odpowiedniego pomiaru wielkości geometrycznej (K_W9)</p> <p>W2: Omawia podstawowe techniki wytwarzania elementów biomedycznych metodą bezubytkową i ubytkową (K_W13)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Potrafi zrealizowanego zadania projektowego poprzez dobór odpowiednich techniki i narzędzi do produkcji elementów biomedycznych (K_U3)</p> <p>U2: Potrafi zaprezentować wyniki ćwiczeń laboratoryjnych dotyczących badań różnych urządzeń wspomagających techniki wytwarzania (K_U4)</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole poprzez wykonywanie projektu i sprawozdań (K_K4)</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady: wykład informacyjny</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: projektowanie i analiza badań naukowych</p> <p>Ćwiczenia projektowe: analiza przypadków</p>

Wymagania wstępne	Materiałoznawstwo, metrologia
Skrócony opis przedmiotu	Celem nauczania technik wytwarzania jest zapoznanie studentów ze sposobami i rodzajami obróbek służących do wytwarzania elementów. Studenci otrzymują na wykładzie niezbędną wiedzę, którą wykorzystują w ćwiczeniach laboratoryjnych i projektowych.
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie 2. Proces produkcyjny 3. Proces technologiczny 4. Techniki bezwiórowe (odlewnictwo, spajanie, obróbka plastyczna, przetwórstwo tworzyw, obróbka cieplna i cieplno-chemiczna 5. Techniki wiórowe (przecinanie, wiercenie, toczenie, frezowanie 6. Obróbka ścierna (szlifowanie, honowanie) 7. Techniki niekonwencjonalne (erozyjna, elektrochemiczna) 8. Obróbka skoncentrowaną wiązką energii (laser, woda, plazma) 9. Techniki przyrostowe (rapid prototyping, nakładanie powłok) 10. CAx 11. Techniki pomiarowe w wytwarzaniu 12. Cechy i struktura procesu technologicznego 13. Bazy obróbkowe w procesie technologicznym 14. Obróbka powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych 15. Przykłady procesów technologicznych obróbki endoprotez, elementów wszczepianych <p>Ćwiczenia laboratoryjne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wytłaczanie – obróbka plastyczna 2. Proces produkcyjny wybranych elementów biomedycznych 3. Wtryskarka ślimakowa oraz proces wtryskiwania 4. Wytłaczarka oraz proces wytłaczania 5. Pomiar temperatury skrawania 6. Mechanizmy obrotowo-podziałowe 7. Systemy pomiarowe <p>Ćwiczenia projektowe</p> <p>Projekt procesu technologicznego wybranego elementu biomedycznego</p>
Literatura	<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Feld M.: Inżynieria wytwarzania. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińska, Koszalin 2008r. 2. Feld M.: Podstawy projektowania procesów technologicznych podstawowych części maszyn. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000r. 3. Karpiński I.: Inżynieria produkcji. WNT Warszawa 2004r. 4. Klimpel A.: Spawanie zgrzewanie i cięcie metali. Technologie. Wydawnictwo Naukowo- Techniczne, Warszawa 2006r. 5. Olszak W.: Obróbka skrawaniem. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008r. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chlebus E.: Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa 2000r. 2. Perzyk M., Waszkiewicz St., Kaczorowski M.: Odlewnictwo. Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa 2009r.
Metody i kryteria oceniania	<i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >50%); – W1, W2</i>

	<i>Sprawozdania (0-15 pkt; >50%); – W1, W2, U1, U2</i> <i>Projekty (0-15 pkt; >50%); – U1, U2</i> <i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1</i>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr VI
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 15 godz. (zaliczenie z oceną) ćwiczenia lab. – 15 godz. (zaliczenie z oceną na podstawie sprawozdań)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr hab. inż. Janusz Musiał, prof. UTP
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	wykłady: dr hab. inż. Janusz Musiał, prof. UTP dr hab. inż. Maciej Matuszewski, prof. UTP ćwiczenia lab.: dr hab. inż. Janusz Musiał, prof. UTP dr hab. inż. Maciej Matuszewski, prof. UTP
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy dla jednej specjalności
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik ćwiczenia laboratoryjne: grupy po 15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Wykłady: W1: Omawia zasady działania aparatury pomiarowej i potrafi wskazać metody pomiarowe do odpowiedniego pomiaru wielkości geometrycznej (K_W9) W2: Omawia podstawowe techniki wytwarzania elementów biomedycznych metodą bezubytkową i ubytkową (K_W13) Ćwiczenia laboratoryjne: W1: Omawia zasady działania aparatury pomiarowej i potrafi wskazać metody pomiarowe do odpowiedniego pomiaru wielkości geometrycznej (K_W9) W2: Omawia podstawowe techniki wytwarzania elementów biomedycznych metodą bezubytkową i ubytkową (K_W13) U2: Potrafi zaprezentować wyniki ćwiczeń laboratoryjnych dotyczących badań różnych urządzeń wspomagających techniki wytwarzania (K_U4) K1: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz

	gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole poprzez wykonywanie sprawozdań (K K4)
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >50%); – W1, W2</i> <i>Sprawozdania (0-15 pkt; >50%); – W1, W2, U1, U2</i> <i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%); – K1</i>
Zakres tematów	Wykład 1. Wprowadzenie 2. Proces produkcyjny 3. Proces technologiczny 4. Techniki bezwiórowe (odlewnictwo, spajanie, obróbka plastyczna, przetwórstwo tworzyw, obróbka cieplna i cieplno-chemiczna 5. Techniki wiórowe (przecinanie, wiercenie, toczenie, frezowanie 6. Obróbka ścierna (szlifowanie, honowanie) 7. Techniki niekonwencjonalne (erozyjna, elektrochemiczna) 8. Obróbka skoncentrowaną wiązką energii (laser, woda, plazma) Ćwiczenia laboratoryjne 1. Wytłaczanie – obróbka plastyczna 2. Proces produkcyjny wybranych elementów biomedycznych 3. Wtryskarka ślimakowa oraz proces wtryskiwania 4. Wytłaczarka oraz proces wytłaczania 5. Pomiar temperatury skrawania 6. Mechanizmy obrotowo-podziałowe 7. Systemy pomiarowe
Metody dydaktyczne	Wykłady: wykład informacyjny Ćwiczenia laboratoryjne: projektowanie i analiza badań naukowych
Literatura	Analogicznie jak w części A

C. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr VII
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 15 godz. (zaliczenie z oceną) ćwiczenia proj. – 15 godz. (zaliczenie z oceną na podstawie projektu)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr hab. inż. Janusz Musiał, prof. UTP
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe	wykłady: dr hab. inż. Janusz Musiał, prof. UTP

przedmiotu	dr hab. inż. Maciej Matuszewski, prof. UTP ćwiczenia proj.: dr hab. inż. Janusz Musiał, prof. UTP dr hab. inż. Maciej Matuszewski, prof. UTP
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy dla jednej specjalności
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik ćwiczenia projektowe: grupy po 15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Wykłady: W1: Omawia zasady działania aparatury pomiarowej i potrafi wskazać metody pomiarowe do odpowiedniego pomiaru wielkości geometrycznej (K_W9) W2: Omawia podstawowe techniki wytwarzania elementów biomedycznych metodą bezubytkową i ubytkową (K_W13) Ćwiczenia projektowe: U1: Potrafi zrealizowanego zadania projektowego poprzez dobór odpowiednich techniki i narzędzi do produkcji elementów biomedycznych (K_U3)
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >50%); – W1, W2</i> <i>Projekty (0-15 pkt; >50%); – U1, U2</i> <i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1</i>
Zakres tematów	Wykład 9. Techniki przyrostowe (rapid prototyping, nakładanie powłok) 10. CAx 11. Techniki pomiarowe w wytwarzaniu 12. Cechy i struktura procesu technologicznego 13. Bazy obróbkowe w procesie technologicznym 14. Obróbka powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych 15. Przykłady procesów technologicznych obróbki endoprotez, elementów wszczepianych Ćwiczenia projektowe Projekt procesu technologicznego wybranego elementu biomedycznego
Metody dydaktyczne	Wykłady: wykład informacyjny Ćwiczenia projektowe: analiza przypadków
Literatura	Analogicznie jak w części A

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Technologia informacyjna</i>

	<i>Information technology</i>
Jednostka oferująca przedmiot	<i>Wydział Inżynierii Mechanicznej Uniwersytet Technologiczno – Przyrodniczy w Bydgoszczy</i>
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej Uniwersytet Technologiczno – Przyrodniczy w Bydgoszczy</i>
	<i>Kierunek: Inżynieria Biomedyczna</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-1-TINF-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	2
Sposób zaliczenia	<i>Zaliczenie na ocenę</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	<i>Nie</i>
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	<i>Nie dotyczy.</i>
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalających	<p><i>1.Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>– udział w wykładach: 15 godzin</i> <i>– udział w ćwiczeniach laboratoryjnych: 15 godzin</i> <i>– konsultacje: 2 godziny</i> <i>– przeprowadzenie zaliczenia: 3 godziny.</i> <p><i>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 35 godzin, co odpowiada 1,4 punktu ECTS.</i></p> <p><i>2.Bilans nakładu pracy studenta:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>– udział w wykładach: 15 godzin,</i> <i>– udział w ćwiczeniach laboratoryjnych: 15 godzin,</i> <i>– przygotowanie do ćwiczeń: 2 godzin</i> <i>– czytanie wskazanej literatury: 3 godzin</i> <i>– konsultacje: 2 godziny</i> <i>– przygotowanie do zaliczeń i zaliczenie: 10 + 3 = 13 godzin</i> <p><i>Łączny nakład pracy studenta wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktu ECTS.</i></p> <p><i>3.Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>– czytanie wskazanej literatury naukowej: 3 godziny,</i> <i>– konsultacje badawczo – naukowe: 1 godzina,</i> <i>– udział w wykładach z uwzględnieniem metodologii badań naukowych: 5 godzin,</i> <i>– udział w ćwiczeniach laboratoryjnych objętych aktywnością naukową: 5 godzin,</i> <i>– przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych z danego przedmiotu: 4 godziny.</i> <p><i>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 18 godzin, co odpowiada 0,72 punktu ECTS.</i></p> <p><i>4.Czas wymagany do przygotowania się do uczestnictwa w procesie oceniania:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 10 + 3 = 13 godzin.</i> <p><i>Łączny nakład pracy związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 13 godzin, co odpowiada 0,52 punktu ECTS.</i></p>

	<p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: - udział w ćwiczeniach laboratoryjnych: 15 godzin. Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 15 godzin, co odpowiada 0,6 punktu ECTS.</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: Nie dotyczy.</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Omawia podstawowe zagadnienia z zakresu matematyki i statystyki na podstawie rozwiązywania zagadnień technicznych w praktyce inżynierskiej (K_W1).</p> <p>W2: Przedstawia podstawy opracowywania i wykorzystywania programów narzędziowych oraz baz danych do programowania proceduralnego i obiektowego (K_W7)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Potrafi przygotować dokumentację techniczną zrealizowanego zadania projektowego (K_U3).</p> <p>U2: Potrafi posługiwać się wyspecjalizowanymi narzędziami i technikami informatycznymi w celu pozyskiwania danych, a także analizować i krytycznie oceniać te dane (K_U16).</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: Potrafi rozwiązywać złożone problemy związane z wykonywaniem zawodu (K_K8).</p> <p>K2: Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów (K_K9).</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady: - wykład informacyjny, - analiza przypadków.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: - uczenie wspomagane komputerem - analiza przypadków.</p>
Wymagania wstępne	<p>Znajomość matematyki na poziomie podstawy programowej właściwej dla edukacji na poziomie szkoły średniej. Podstawowe umiejętności w zakresie posługiwania się komputerem w zakresie podstawy programowej przedmiotu Informatyka na poziomie szkoły średniej.</p>
Skrócony opis przedmiotu	<p>Przedmiot ma na celu wyrównanie umiejętności studentów w obszarze posługiwania się podstawowymi technikami kodowania na przykładzie języka Python. Przedmiot prezentuje podstawowe pojęcia związane z teorią programowania.</p>
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykłady mają na celu zdobycie wiedzy z zakresu teorii języków programowania. Omawiają szczegółowo podstawowe paradygmaty programowania. Wprowadzają szczegółowe definicje pojęć z obszaru programowania.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne poświęcone są przypomnieniu oraz nabyciu umiejętności z zakresu podstaw programowania w tym w szczególności: zasad posługiwania się podstawowymi dla języka Python typami zmiennych, dostępnych operacji dla poszczególnych typów zmiennych, tworzenia wyrażeń matematycznych oraz logicznych, posługiwania się podstawowymi strukturami języka programowania takimi jak instrukcje warunkowe, pętle, podprogramy oraz obsługę błędów i plików.</p>
Literatura	<p>Literatura podstawowa: Mark Lutz, 2011, Programming Python, O’Raily Media Praca zbiorowa, 2012, Dokumentacja języka Python dostępna na stronach internetowych organizacji python.org</p>

	<i>Literatura uzupełniająca:</i> <i>Sandro Tosi, 2009, Matplotlib for Python Developers</i> <i>Eli Bressert, 2012, SciPy and NumPy: An Overview for Developers</i> <i>John M. Hughes, 2010, Real World Instrumentation with Python: Automated Data Acquisition and Control Systems</i>
Metody i kryteria oceniania	<i>Kolokwium końcowe pisemne (0-12 pkt.; > 60%); W1-W2.</i> <i>Kolokwium końcowe pisemne z wykorzystaniem komputera (0-12pkt., >60%); U1-U2.</i> <i>Przedłużona obserwacja (0-12 pkt; >50%); K1-K2</i>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	<i>Semestr I</i>
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	<i>Zaliczenie na ocenę</i>
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	<i>Wykłady: 15 godzin – zaliczenie na ocenę</i> <i>Ćwiczenia laboratoryjne: 15 godzin – zaliczenie na ocenę</i>
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	<i>Krzysztof Nowicki</i>
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	<i>Krzysztof Nowicki</i>
Atrybut (charakter) przedmiotu	<i>Przedmiot obligatoryjny</i>
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	<i>Wykład: cały rok</i> <i>Ćwiczenia laboratoryjne: po 10-15 osób</i>
Terminy i miejsca odbywania zajęć	<i>Termin i miejsce odbywania zajęć podawane są przez Dziekanat Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP w Bydgoszczy.</i> <i>Wykłady: sale wykładowe UTP</i> <i>Ćwiczenia laboratoryjne: w laboratoriach komputerowych Zakładu Metod Komputerowych w Instytucie Mechaniki i Konstrukcji Maszyn Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP w Bydgoszczy.</i>
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Nie dotyczy</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Wykład:</i> <i>W1: Omawia podstawowe zagadnienia z zakresu matematyki i statystyki na podstawie rozwiązywania zagadnień technicznych w praktyce inżynierskiej (K_W1).</i> <i>K1: Potrafi rozwiązywać złożone problemy związane z wykonywaniem zawodu (K_K8).</i> <i>Ćwiczenia laboratoryjne:</i> <i>W2: Przedstawia podstawy opracowywania i wykorzystywania</i>

	<p>programów narzędziowych oraz baz danych do programowania proceduralnego i obiektowego (K_W7)</p> <p>U1: Potrafi przygotować dokumentację techniczną zrealizowanego zadania projektowego (K_U3).</p> <p>U2: Potrafi posługiwać się wyspecjalizowanymi narzędziami i technikami informatycznymi w celu pozyskiwania danych, a także analizować i krytycznie oceniać te dane (K_U16).</p> <p>K2: Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów (K_K9).</p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Kolokwium końcowe pisemne (0-12 pkt.; > 60%); W1-W2.</p> <p>Kolokwium końcowe pisemne z wykorzystaniem komputera (0-12pkt., >60%); U1-U2.</p> <p>Przedłużona obserwacja (0-12 pkt; >50%); K1-K2</p>
Zakres tematów	<p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Paradygmaty przetwarzania informacji – 1 godzina 2. Paradygmaty programowania – 2 godziny 3. Semantyka zmiennych – 2 godziny 4. Typy danych – 2 godziny 5. Typy abstrakcyjne – 2 godziny 6. Programowanie strukturalne – podprogramy – 2 godziny 7. Programowanie obiektowe – 2 godziny 8. Programowanie funkcyjne i w logice – 2 godziny <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. W prowadzenie do języka Python – 1 godzina 9. Wartości liczbowe i operacje na nich – 2 godziny 10. Ciągi znaków i operacje na nich – 2 godziny 11. Złożone struktury danych – 4 godziny 12. Podstawowe struktury języków programowania – 2 godziny 13. Funkcje - 2 godziny; 14. Obsługa wyjątków i plików – 2 godziny
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład informacyjny, - analiza przypadków. <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uczenie wspomagane komputerem - analiza przypadków.
Literatura	Analogicznie jak w części A

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkolających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Zastosowanie Sieci Komputerowych w Medycynie</i> Application of computer networks in medicine
Jednostka oferująca przedmiot	<i>Wydział Telekomunikacji Informatyki i Elektrotechniki</i>
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-3-ZSKM-s1L; 1600-IBSW-4-ZSKM-s1Z
Kod ISCED	0719

Liczba punktów ECTS	4
Sposób zaliczenia	<i>Egzamin i zaliczenie z oceną</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	<i>Nie</i>
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	<i>Nie dotyczy</i>
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalających	<p><i>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Wykład – 30 godz.</i> • <i>Ćwiczenia laboratoryjne – 15 godz.</i> • <i>Ćwiczenia projektowe – 15 godz.</i> • <i>Konsultacja – 4 godz.</i> • <i>przeprowadzenie egzaminu: 2</i> <p><i>Łącznie 66 godz., co odpowiada 2,64 punktom ECTS</i></p> <p><i>Bilans nakładu pracy studenta:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Udział w wykładzie – 30 godz.</i> • <i>Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych – 15 godz.</i> • <i>Udział w ćwiczeniach projektowych – 15 godz.</i> • <i>Konsultacje – 2 godz.</i> • <i>Przygotowanie do egzaminu i egzamin – 13+2=15 godz.</i> • <i>Przygotowanie sprawozdań – 13 godz.</i> • <i>Przygotowanie projektu – 10 godz.</i> <p><i>Łącznie 100 godz., co odpowiada 4 punktom ECTS</i></p> <p><i>Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>konsultacje badawczo – naukowe: 10 godzin</i> - <i>udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 20 godzin</i> - <i>udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 20 godzin</i> - <i>przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 20 godzin</i> - <i>przygotowanie do egzaminu w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 5 godzin</i> <p><i>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 75 godzin, co odpowiada 3 punktom ECTS</i></p> <p><i>Czas wymagany do przygotowania się do uczestnictwa w procesie oceniania:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Przygotowanie do egzaminu – 15 godz.</i> • <i>Przygotowanie sprawozdań – 15 godz.</i> <p><i>Łącznie 30 godz., co odpowiada 1,2 punktowi ECTS</i></p> <p><i>Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>udział w ćwiczeniach: 30 godzin</i> <p><i>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 30 godzin, co odpowiada 1,2 punktowi ECTS</i></p> <p><i>Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki:</i> <i>Nie dotyczy.</i></p>

Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Ma wiedzę w zakresie zastosowania sieci komputerowych w medycynie (K_W30)</p> <p>W2: Zna zasady transmisji danych medycznych w systemach telemedycyny (K_W32)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Potrafi posługiwać się wyspecjalizowanymi narzędziami i technikami informatycznymi w celu pozyskiwania danych, a także analizować i krytycznie oceniać te dane (K_U16)</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: Potrafi rozwiązywać złożone problemy związane z wykonywaniem zawodu (K_K8)</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykład informacyjny</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne – laboratorium komputerowe</p> <p>Ćwiczenia projektowe</p>
Wymagania wstępne	<p>Technologia Informacyjna</p>
Skrócony opis przedmiotu	<p>Przedmiot ma na celu przygotowanie do pracy z sieciami komputerowymi, ich projektowania, konfiguracji i diagnozowania problemów.</p>
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geneza i rozwój sieci komputerowych. • Warstwowy model architektury sieci komputerowych (OSI, TCP/IP). • Fizyczne środki transmisji w sieciach lokalnych. • Protokoły sieci. • Technologie sieci LAN • Elementy aktywne sieci: karta sieciowa, stacja robocza, serwer plików, gniazda okablowania, mosty, routery, bramy, przełączniki. • Okablowanie strukturalne. • Adresacja w sieci. • Zastosowania w medycynie. <p>Laboratorium:</p> <p>Ćwiczenia z zakresu konfigurowania i diagnozowania lokalnych sieci komputerowych.</p> <p>Projekt:</p> <p>Projekt małej sieci komputerowej.</p>
Literatura	<p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Douglas E. Comer, 2000, Sieci komputerowe I intersieci, WNT, Warszawa • Woźniak J., Nowicki K., 1998, Sieci LAN, MAN i WAN protokoły komunikacyjne, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków • Tanenbaum A. S., 2004, Sieci komputerowe, Helion, Gliwice <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A. Engst, G. Fleishman, 2005, Sieci bezprzewodowe, Helion, Gliwice • Chustecki i in., Praca zbiorowa, 2003, Vademecum Teleinformatyka, Sieci komputerowe, telekomunikacja, instalatorstwo, IDG Poland S.A., Warszawa
Metody i kryteria oceniania	<p>Egzamin końcowy pisemny >60% (W1, W2):</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne (U1):</p> <p>Sprawozdania na ocenę, ocena końcowa to średnia ważona z poszczególnych sprawozdań -Sprawozdania (0-15 pkt; >50%);</p>

	<i>Projekt (K1): Ocena z przygotowanego projektu -Projekt ((0-5pkt; >3pkt)</i>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	<i>semestr VI</i>
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	<i>Egzamin</i>
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	<i>Wykład – 30h – Egzamin pisemny</i>
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	<i>Dr inż. Tomasz Marciniak</i>
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	<i>Dr inż. Tomasz Marciniak</i>
Atrybut (charakter) przedmiotu	<i>Przedmiot obowiązkowy dla jednej specjalności TD</i>
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	<i>Wykład – cała specjalizacja</i>
Terminy i miejsca odbywania zajęć	<i>zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP</i>
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Nie dotyczy</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>W1: Ma wiedzę w zakresie zastosowania sieci komputerowych w medycynie (K_W30) W2: Zna zasady transmisji danych medycznych w systemach telemedycyny (K_W32)</i>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Egzamin końcowy pisemny >60%(W1, W2):</i>
Zakres tematów	<i>Wykład:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Geneza i rozwój sieci komputerowych.</i> • <i>Warstwowy model architektury sieci komputerowych (OSI, TCP/IP).</i> • <i>Fizyczne środki transmisji w sieciach lokalnych.</i> • <i>Protokoły sieci.</i> • <i>Technologie sieci LAN</i> • <i>Elementy aktywne sieci: karta sieciowa, stacja robocza, serwer plików, gniazda okablowania, mosty, routery, bramy, przełączniki.</i> • <i>Okablowanie strukturalne.</i> • <i>Adresacja w sieci.</i> • <i>Zastosowania w medycynie.</i>
Metody dydaktyczne	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Wykład informacyjny</i>

Literatura	<i>Analogicznie jak w części A.</i>
------------	-------------------------------------

C. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	<i>semestr VII</i>
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	<i>Zaliczenie na ocenę</i>
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	<i>Ćwiczenia laboratoryjne – 15h – sprawozdania Ćwiczenia projektowe – 15h – zaliczenie projektu</i>
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	<i>Dr inż. Tomasz Marciniak</i>
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	<i>Dr inż. Tomasz Marciniak</i>
Atrybut (charakter) przedmiotu	<i>Przedmiot obowiązkowy dla jednej specjalności TD</i>
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	<i>Ćwiczenia laboratoryjne – grupy 15-osobowe Ćwiczenia projektowe – grupy 15-osobowe</i>
Terminy i miejsca odbywania zajęć	<i>zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP</i>
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Nie dotyczy</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Ćwiczenia laboratoryjne U1: Potrafi posługiwać się wyspecjalizowanymi narzędziami i technikami informatycznymi w celu pozyskiwania danych, a także analizować i krytycznie oceniać te dane (K_U16) Ćwiczenia projektowe K1: Potrafi rozwiązywać złożone problemy związane z wykonywaniem zawodu (K_K8)</i>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Ćwiczenia laboratoryjne (U1): Sprawozdania na ocenę, ocena końcowa to średnia ważona z poszczególnych sprawozdań Projekt (K1): Ocena z przygotowanego projektu</i>
Zakres tematów	<i>Analogicznie jak w części A</i>
Metody dydaktyczne	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ćwiczenia laboratoryjne – laboratorium komputerowe</i> • <i>Ćwiczenia projektowe</i> • <i>Zadania problemowe do samodzielnego rozwiązania</i>
Literatura	<i>Analogicznie jak w części A.</i>

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkalających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Fizyczne aspekty uszkodzeń elementów konstrukcyjnych naturalnych</i> Physical aspects of fatigue damage
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-4-FAUE-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	2

Sposób zaliczenia	Egzamin
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 30 godzin, - konsultacje: 4 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 2 <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 36 godzin, co odpowiada 1,44 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 30 godzin - czytanie wskazanej literatury: 8 godzin - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 10 + 2 = 12 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 50 godziny, co odpowiada 2 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 8 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 8 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 6 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 32 godzin, co odpowiada 1,28 punktom ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 10 + 2 = 12 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 12 godzin, co odpowiada 0,48 punktu ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: nie dotyczy</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Ma wiedzę o sposobie doboru cech konstrukcyjnych z uwzględnieniem fizycznych aspektów procesów uszkodzeń (K_W21)</p> <p>W2: Ma wiedzę o różnych przebiegach procesów uszkodzeń (K_W28)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Ma umiejętność konstruowania ze względu na procesy uszkodzeń (K_U3)</p> <p>U2: Ma umiejętność oceny uszkodzeń ze względu na ich przyczynę (K_U13)</p>

Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Rozumie konieczność ciągłego doksztalcania się w szerokim zakresie nauk technicznych i medycznych (K_K1) K2: Rozumie znaczenie etyki zwłaszcza przy kontakcie z pacjentem (K_K3)
Metody dydaktyczne	Wykłady: wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
Wymagania wstępne	Mechanika i wytrzymałość materiałów, Biomechanika inżynierska, Biomechanika inżynierska
Skrócony opis przedmiotu	Celem nauczania fizycznych aspektów uszkodzeń elementów naturalnych jest zapoznanie studentów z ogólnymi prawami mechaniki i wytrzymałości maszyn, oraz podstawowych elementów biomechanicznych.
Pełny opis przedmiotu	Wykład 1. Wprowadzenie do pojęcia współczynnika bezpieczeństwa dla różnych rodzajów obciążeń. 2. Procesy uszkodzeń elementów konstrukcyjnych. 3. Zużycia: ścierne, korozyjne, erozyjne., 4. Uszkodzenia doraźne. 5. Pełzanie. Relaksacja naprężeń. Starzenie. 6. Pęknięcia kruche. 7. Zjawiska zmęczeniowe. 8. Wykresy zmęczeniowe i wartości graniczne. 9. Niskocyklowa wytrzymałość zmęczeniowa. 10. Podstawy obliczeń zmęczeniowych. 11. Obliczenia rzeczywistego współczynnika bezpieczeństwa. 12. Modelowanie losowego przebiegu obciążeń i odkształceń. 13. Obliczenia zmęczeniowe dla obciążeń eksploatacyjnych. 14. Probabilistyczny model obliczeń zmęczeniowych. Obliczenia dla etapu rozwoju pęknięcia zmęczeniowego. 15. Zmęczenie cieplne.
Literatura	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Kocańda S., Szala J.: Podstawy obliczeń zmęczeniowych, PWN, W-wa 1997 2. Dietrich M. red.: Podstawy Konstrukcji Maszyn, tom I, PWN, W-wa 1986 3. Dietrich M. red.: Podstawy Konstrukcji Maszyn, tom II, PWN, W-wa 1986 4. Będziński R. red.: Biomechanika, Mechanika techniczna, IPPT PAN, Warszawa 2011 5. Migdalski J. red.: Inżynieria niezawodności, ATR-Zetom, Bydgoszcz-Warszawa 1992
Metody i kryteria oceniania	Egzamin końcowy pisemny (0-30 pkt; >60%); W1,W2, U1, U2, K1, K2
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr IV
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Egzamin
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 30 godz. (egzamin)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	prof. dr hab. inż. Tomasz Topoliński, prof. UTP
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	wykłady: prof. dr hab. inż. Tomasz Topoliński, prof. UTP
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy dla jednej specjalności
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: dla jednej specjalności
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<u>Wykłady:</u> W1: Ma wiedzę o sposobie doboru cech konstrukcyjnych z uwzględnieniem fizycznych aspektów procesów uszkodzeń (K_W21) W2: Ma wiedzę o różnych przebiegach procesów uszkodzeń (K_W28) U1: Ma umiejętność konstruowania ze względu na procesy uszkodzeń (K_U3) U2: Ma umiejętność oceny uszkodzeń ze względu na ich przyczynę (K_U13) K1: Rozumie konieczność ciągłego doksztalcania się w szerokim zakresie nauk technicznych i medycznych (K_K1) K2: Rozumie znaczenie etyki zwłaszcza przy kontakcie z pacjentem (K_K3)
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Egzamin końcowy pisemny (0-30 pkt; >60%); W1,W2, U1, U2, K1, K2
Zakres tematów	<u>Wykłady:</u> 1. Wprowadzenie do pojęcia współczynnika bezpieczeństwa dla różnych rodzajów obciążeń. 2. Procesy uszkodzeń elementów konstrukcyjnych. 3. Uszkodzenia doraźne. 4. Pęknięcia zmęczeniowe. 5. Podstawy obliczeń zmęczeniowych.

	6. Pęknięcia kruche. 7. Zużycia: ściernie. 8. Zużycia: korozyjne. 9. Zużycia: erozyjne. 10. Zużycia: zmęczeniowe. 11. Pełzanie. 12. Relaksacja naprężeń. 13. Starzenie.
Metody dydaktyczne	Wykłady: wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
Literatura	Analogicznie jak w części A

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach dokształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Biomechanika inżynierska</i> Biomechanical engineering
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-2-BINZ-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	4
Sposób zaliczenia	Egzamin
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie

Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
<p>Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających</p>	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 30 godzin, - udział w ćwiczeniach lab.: 15 - udział w ćwiczeniach proj.: 15 - konsultacje: 4 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 2 <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 66 godzin, co odpowiada 2,64 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 30 godzin - udział w ćwiczeniach lab.: 15 - udział w ćwiczeniach proj.: 15 - przygotowanie do ćwiczeń lab. i proj.: 8 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń lab. i proj.: 8 godzin - czytanie wskazanej literatury: 8 godzin - konsultacje: 4 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 10 + 2 = 12 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 100 godzin, co odpowiada 4 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 8 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 5 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 15 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 17 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 10 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 10 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 10 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 70 godzin, co odpowiada 3 punktom ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 10 + 2 = 12 godzin (0,48 punktu ECTS) <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 12 godzin, co odpowiada 0,48 punktu ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach: 30 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 30 godzin, co odpowiada 1,2 punktowi ECTS</p>

	6.Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: <i>nie dotyczy</i>
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Ma wiedzę o mechanice ciała ludzkiego: statyce, wytrzymałości, ruchomości i ruchliwości, przełożeniach, elementach napędowych aktywnych i biernych (K_W4). W2: Ma wiedzę o odniesieniach mechaniki ciała ludzkiego do elementów maszynowych i wykorzystaniu jej do budowy implantów (K_W19).
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Ma umiejętność przewidywania zagrożeń wytrzymałościowych i zużyciowych dla elementów konstrukcyjnych (K_U7). U2: Ma umiejętność przeniesienia praw mechaniki na ludzkie członki (K_U3). U3: Ma umiejętność wykorzystania wiedzy biomechanicznej przy konstrukcji protez i implantów (K_U3).
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Rozumie konieczność ciągłego doksztalcania się w szerokim zakresie nauk technicznych i medycznych (K_K1). K2: Rozumie znaczenie etyki zwłaszcza przy kontakcie z pacjentem (K_K3).
Metody dydaktyczne	Wykłady: wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej Ćwiczenia laboratoryjne: analiza przypadków, ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu Ćwiczenia projektowe: prezentacje multimedialne przygotowane przez studentów
Wymagania wstępne	Mechanika i wytrzymałość materiałów, anatomia i fizjologia człowieka
Skrócony opis przedmiotu	Celem nauczania biomechaniki inżynierskiej jest zapoznanie studentów z ogólnymi prawami mechaniki w odniesieniu do budowy anatomicznej człowieka. Studenci otrzymują na wykładzie niezbędną wiedzę, którą wykorzystują w ćwiczeniach laboratoryjnych i projektowych.
Pełny opis przedmiotu	Wykład 16. Budowa oraz mechaniczne i fizyczne właściwości struktur kostno-stawowych człowieka. 17. Czynniki i parametry postawy ciała. 18. Podstawy wytrzymałości materiałów tkankowych – biomechaniczne aspekty przeciążenia struktur tkankowych. 19. Budowa i biomechanika kręgosłupa. 20. Stabilizatory stosowane w leczeniu chorób kręgosłupa. 21. Wybrane zagadnienia z anatomii i biomechaniki stawu biodrowego. 22. Budowa i elementy anatomii stawu kolanowego. 23. Badania naprężeń i odkształceń w stawie kolanowym i biodrowym. 24. Alloplastyka stawu biodrowego i kolanowego. 25. Stabilizacja zewnętrzna kości długich. 26. Charakterystyka konstrukcji stabilizatorów zewnętrznych.

	<p>27. Konstrukcja wybranych stabilizatorów.</p> <p>28. Budowa i biomechanika stawu skroniowo - żuchwowego.</p> <p>29. Wybrane zagadnienia trybologii stawów.</p> <p>30. Metody doświadczalne biomechaniki.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Badania struktur kostnych w warunkach obciążeń statycznych i cyklicznych. 2. Ocena stanu struktury kostnej dla pewnej populacji próbek kostnych. 3. Model wirtualny kręgosłupa i układu kręgosłup – stabilizator. 4. Badania sztywności stabilizatora dla różnych płaszczyzn obciążenia. 5. Badania stabilizatorów kości długich i układów kość-stabilizator. 6. Badania środków ciężkości dla różnych postaw i sytuacji życiowych. 7. Badanie środka ciężkości w kierunku wysokości. 8. Badania parametrów wysokości w funkcji parametrów anatomicznych studentów. <p>Ćwiczenia projektowe</p> <p>Przeprowadzenie procesu projektowego jako fazy rozwiązania problemu technicznego w inżynierii biomedycznej (dotyczącego prostego urządzenia wspomagającego, protezy czy endoprotezy, urządzenia do rehabilitacji lub pomiaru wskaźników funkcjonalnych) – w małych grupach studenckich - 2-3 osoby lub w przypadku większych zadań w grupie laboratoryjnej.</p>
Literatura	<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Będziński R.: Biomechanika Inżynierska. Zagadnienia wybrane. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1997 7. Nałęcz M. red., Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000, tom 5 Biomechanika i inżynieria rehabilitacyjna, AOW Exit, Warszawa 2004 8. Nałęcz M. red., Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000, tom 3 Sztuczne Narządy, AOW Exit, Warszawa 2004 9. Będziński R.: Biomechanika, Mechanika techniczna, IPPT PAN, Warszawa 2011 10. Tadeusiewicz R., Augustyniak P.: Podstawy Inżynierii Biomedycznej, Wydawnictwo AGH, 2009
Metody i kryteria oceniania	<p><i>Wykład – egzamin końcowy pisemny(0-30pkt >60% lub ustny >60% (W1, W2)</i></p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne – sprawozdania z zajęć (0 – 10 punktów; > 50%): (W1, W2, U1, U2, U3)</i></p> <p><i>Ćwiczenia projektowe – przygotowanie projektu100% (K1, K2)</i></p>

Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy
---------------------------------------	-------------

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr IV
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Egzamin
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 30 godz. (zaliczenie - egzamin) ćwiczenia lab. – 15 godz. (zaliczenie z oceną na podstawie sprawozdań) ćwiczenia proj. – 15 godz. (zaliczenie z oceną na podstawie przygotowanych projektów)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	prof. dr hab. inż. Tomasz Topoliński, prof. UTP
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	wykłady: prof. dr hab. inż. Tomasz Topoliński, prof. UTP ćwiczenia lab.: mgr inż. Sandra Śmigiel ćwiczenia proj.: mgr inż. Sandra Śmigiel
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik ćwiczenia laboratoryjne: grupy po 15 osób ćwiczenia projektowe: grupy po 15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<u>Wykłady:</u> W1: Ma wiedzę o mechanice ciała ludzkiego: statyce, wytrzymałości, ruchomości i ruchliwości, przełożeniach, elementach napędowych aktywnych i biernych (K_W4). W2: Ma wiedzę o odniesieniach mechaniki ciała ludzkiego do elementów maszynowych i wykorzystaniu jej do budowy implantów (K_W19). <u>Ćwiczenia laboratoryjne:</u> U1: Ma umiejętność przewidywania zagrożeń wytrzymałościowych i zużyciowych dla elementów konstrukcyjnych (K_U7). U2: Ma umiejętność przeniesienia praw mechaniki na ludzkie członki (K_U3). U3: Ma umiejętność wykorzystania wiedzy biomechanicznej przy konstrukcji protez i implantów (K_U3).

	<p><u>Ćwiczenia projektowe:</u> K1: Rozumie konieczność ciągłego dokształcania się w szerokim zakresie nauk technicznych i medycznych (K_K1). K2: Rozumie znaczenie etyki zwłaszcza przy kontakcie z pacjentem (K_K3).</p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p><i>Wykład – egzamin końcowy pisemny(0-30pkt >60% lub ustny >60% (W1, W2)</i> <i>Ćwiczenia laboratoryjne – sprawozdania z zajęć (0 – 10 punktów; > 50%): (W1, W2, U1, U2, U3)</i> <i>Ćwiczenia projektowe – przygotowanie projektu100% (K1, K2)</i></p>
Zakres tematów	<p><u>Wykłady:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Budowa oraz mechaniczne i fizyczne właściwości struktur kostno-stawowych człowieka. 2. Czynniki i parametry postawy ciała. 3. Podstawy wytrzymałości materiałów tkankowych – biomechaniczne aspekty przeciążenia struktur tkankowych. 4. Budowa i biomechanika kręgosłupa. 5. Stabilizatory stosowane w leczeniu chorób kręgosłupa. 6. Wybrane zagadnienia z anatomii i biomechaniki stawu biodrowego. 7. Budowa i elementy anatomii stawu kolanowego. 8. Badania naprężeń i odkształceń w stawie kolanowym i biodrowym. 9. Alloplastyka stawu biodrowego i kolanowego. 10. Stabilizacja zewnętrzna kości długich. 11. Charakterystyka konstrukcji stabilizatorów zewnętrznych. 12. Konstrukcja wybranych stabilizatorów. 13. Budowa i biomechanika stawu skroniowo - żuchwowego. 14. Wybrane zagadnienia trybologii stawów. 15. Metody doświadczalne biomechaniki. <p><u>Ćwiczenia laboratoryjne:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Badania struktur kostnych w warunkach obciążeń statycznych i cyklicznych. 2. Ocena stanu struktury kostnej dla pewnej populacji próbek kostnych. 3. Model wirtualny kręgosłupa i układu kręgosłup – stabilizator. 4. Badania sztywności stabilizatora dla różnych płaszczyzn obciążenia. 5. Badania stabilizatorów kości długich i układów kość-stabilizator. 6. Badania środków ciężkości dla różnych postaw i sytuacji życiowych. 7. Badanie środka ciężkości w kierunku wysokości. 8. Badania parametrów wyskoku w funkcji parametrów

	<p>anatomicznych studentów.</p> <p><u>Ćwiczenia projektowe:</u> Przeprowadzenie procesu projektowego jako fazy rozwiązania problemu technicznego w inżynierii biomedycznej (dotyczącego prostego urządzenia wspomagającego, protezy czy endoprotezy, urządzenia do rehabilitacji lub pomiaru wskaźników funkcjonalnych) – w małych grupach studenckich - 2-3 osoby lub w przypadku większych zadań w grupie laboratoryjnej.</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady: wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: analiza przypadków, ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu</p> <p>Ćwiczenia projektowe: prezentacje multimedialne przygotowane przez studentów</p>
Literatura	Analogicznie jak w części A

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkalających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Negocjacje</i> Negotiations
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Kod przedmiotu	1600-IBSW-1-NEGC-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	2
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin, - udział w seminariach: 15 - konsultacje: 5 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 1 <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego</p>

	<p>udziału nauczycieli akademickich wynosi 36 godzin, co odpowiada 1,44 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin - udział w seminariach: 15 godzin - przygotowanie do seminariów: 2 godziny - czytanie wskazanej literatury: 2 godziny - konsultacje: 5 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 10 + 1 = 11 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 5 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 3 godziny - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 3 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 3 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 2 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 2 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 18 godzin, co odpowiada 0,72 punktom ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 10 + 1 = 11 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 11 godzin, co odpowiada 0,44 punktu ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach: 15 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 15 godzin, co odpowiada 0,6 punktowi ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Omawia zasady prowadzenia negocjacji (K_W20)</p> <p>W2: Objasnia podstawowe elementy komunikacji (K_W20)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Potrafi formułować plan prowadzenia negocjacji i techniki ich prowadzenia (K_U9)</p> <p>U2: Umie łączyć przyczyny i skutki zachodzące między faktami, ma umiejętność samokształcenia się. (K_U5)</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: Ma świadomość aktywnego uczestnictwa w sferze działań społecznych oraz rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia kompetencji społecznych. (K_K1)</p> <p>K2: Ma świadomość ważności i poszanowania różnorodności poglądów i kultur. (K_K3)</p>

Metody dydaktyczne	Wykłady: wykład informacyjny Ćwiczenia : dyskusja dydaktyczna
Wymagania wstępne	Brak wymagań
Skrócony opis przedmiotu	Podstawowe informacje dotyczące elementów negocjacji i przygotowania się do nich oraz przeprowadzenia samego procesu. Zachowania ludzkie i ich wpływ na przebieg negocjacji.
Pełny opis przedmiotu	Wykład Cel negocjacji. Negocjacje wewnątrz organizacji. Negocjacje międzynarodowe. Negocjacje w rejonach konfliktu i w sytuacjach kryzysowych. Przygotowanie negocjacji. Zabezpieczenie informacyjne negocjacji. Przewodniczenie negocjacji. Ocena sytuacji. Procesy decyzyjne. Język i komunikacja, mowa i rozumienie w procesie komunikacji, pozawerbalne sygnały percepcyjne w rozumieniu wypowiedzi słownych. Ćwiczenia Strategie i style negocjacji. Scenariusze negocjacji. Pozyskiwanie informacji dla negocjacji, przetwarzanie informacji, tworzenie baz informacyjnych. Granice kompromisu w negocjacjach. Obszar rozwiązań dopuszczalnych. Zachowania antyspołeczne. Współpraca, stereotypy zachowań, uprzedzenia, rywalizacja. Spostrzeganie społeczne i jego deformacje. Interakcje interpersonalne. Komunikacja werbalna i niewerbalna. Wpływ społeczny, konformizm, uległość, zmiana postaw. Atrakcyjność interpersonalna. Zachowania prospołeczne.
Literatura	<u>Literatura podstawowa:</u> Gałdowa A. Wybrane zagadnienia z psychologii osobowości. Uniwersytet Jagielloński. Kraków. 1999 Macrae C., N. Stangor Ch., Hewstone M. Stereotypy i uprzedzenia. Seria Psychologii społecznej. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne. Gdańsk. 1999 E. Aronson, T.D. Wilson, R.M. Akert. Psychologia społeczna. Wydawnictwo Zysk i S-ka. Poznań. 1997 Strelau J. Psychologia. Podręcznik akademicki. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne. Gdańsk. 2003 <u>Literatura uzupełniająca:</u> Zimbardo Philips G., Ruch Floyd L. Psychologia i życie. PWN. Warszawa. 1997 Covey Stephen R. 7 nawyków skutecznego działania. Wydawnictwo Medium. Warszawa. 1996 Tyszką Tadeusz. Psychologia ekonomiczna. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne. 2004 Wiszniewski A. Sztuka mówienia. Wydawnictwo VIDEOGRAF II. Katowice. 2003
Metody i kryteria oceniania	<i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); – W1, W2</i> <i>Dyskusja (0-15 pkt; >60%); – U1, U2</i> <i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 60%): – K1, K2</i>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr II
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 15 godz. (zaliczenie z oceną) ćwiczenia – 15 godz. (zaliczenie z oceną)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr Anna Michalska
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	wykłady: dr Anna Michalska ćwiczenia: dr Anna Michalska
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot do wyboru
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik ćwiczenia: grupy po 15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Wykłady: W1: Omawia zasady prowadzenia negocjacji (K_W20) W2: Objasnia podstawowe elementy komunikacji (K_W20) Ćwiczenia audytoryjne: U1: Potrafi formułować plan prowadzenia negocjacji i techniki ich prowadzenia (K_U9) U2: Umie łączyć przyczyny i skutki zachodzące między faktami, ma umiejętność samokształcenia się. (K_U5) K1: Ma świadomość aktywnego uczestnictwa w sferze działań społecznych oraz rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia kompetencji społecznych. (K_K1) K2: Ma świadomość ważności i poszanowania różnorodności poglądów i kultur. (K_K3)
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); – W1, W2</i> <i>Dyskusja (0-15 pkt; >60%); – U1, U2</i> <i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 60%): – K1, K2</i>
Zakres tematów	Wykład Cel negocjacji. Negocjacje wewnątrz organizacji. Negocjacje międzynarodowe. Negocjacje w rejonach konfliktu i w sytuacjach kryzysowych. Przygotowanie negocjacji. Zabezpieczenie informacyjne negocjacji. Przewodniczenie negocjacji. Ocena sytuacji. Procesy decyzyjne. Język i komunikacja, mowa i rozumienie w procesie komunikacji,

	<p>pozawerbalne sygnały percepcyjne w rozumieniu wypowiedzi słownych.</p> <p>Ćwiczenia Strategie i style negocjacji. Scenariusze negocjacji. Pozyskiwanie informacji dla negocjacji, przetwarzanie informacji, tworzenie baz informacyjnych. Granice kompromisu w negocjacjach. Obszar rozwiązań dopuszczalnych. Zachowania antyspołeczne. Współpraca, stereotypy zachowań, uprzedzenia, rywalizacja. Spostrzeganie społeczne i jego deformacje. Interakcje interpersonalne. Komunikacja werbalna i niewerbalna. Wpływ społeczny, konformizm, uległość, zmiana postaw. Atrakcyjność interpersonalna. Zachowania prospołeczne.</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady: wykład informacyjny</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne: dyskusja dydaktyczna</p>
Literatura	Analogicznie jak w części A

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach dokształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Akwizycja danych medycznych</i> Acquisition of medical data
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP</i> Bydgoszcz
Kod przedmiotu	1600-IBSW-3-ADMD-s1L; 1600-IBSW-4-ADMD-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	3
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1.Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi: - udział w wykładach: 15 godzin, - udział w ćwiczeniach lab.: 15 - udział w ćwiczeniach projektowych.: 15 - konsultacje: 4 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 2 Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 51 godzin, co odpowiada 2,04 punktom ECTS 2.Bilans nakładu pracy studenta: - udział w wykładach: 15 godzin - udział w ćwiczeniach lab.: 15 - udział w ćwiczeniach projektowych.: 15 - przygotowanie do ćwiczeń lab.: 10 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń lab.: 5 godzin - czytanie wskazanej literatury: 4 godzin

	<p>- konsultacje: 4 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 5 + 2 = 7 godzin Łączny nakład pracy studenta wynosi 75 godzin, co odpowiada 3 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi: - czytanie wskazanej literatury naukowej: 4 godziny - konsultacje badawczo – naukowe: 4 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godziny - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 10 godziny - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 4 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 8 godziny Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS</p> <p>4.Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 5 + 2 = 7 godzin (0,28 punktu ECTS) Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 12 godzin, co odpowiada 0,5 punktu ECTS</p> <p>5.Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: - udział w ćwiczeniach lab.: 15 godzin - udział w ćwiczeniach projektowych.: 15 Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 30 godzin, co odpowiada 1,2 punktu ECTS</p> <p>6.Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Ma wiedzę w zakresie wykorzystywania akwizycji, przetwarzania, analizy i rozpoznawania sygnałów w realizacji zadań z zakresu inżynierii biomedycznej (K_W12) W2: Opisuje podstawowe zasady informatyki medycznej i akwizycji danych medycznych (K_W29)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (K_U1) U2: Potrafi zaprezentować wyniki ćwiczeń laboratoryjnych dotyczących akwizycji danych medycznych (K_U4)</p>

Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera medycznego, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje (K_K2)</p> <p>K2: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole poprzez wykonywanie ćwiczeń i sprawozdań (K_K4)</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady: Multimedialny wykład informacyjny</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: projektowanie i analiza badań naukowych</p> <p>Ćwiczenia projektowe: analiza przypadków</p>
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu elektroniki
Skrócony opis przedmiotu	Celem nauczania akwizycji danych medycznych jest zapoznanie studentów z zagadnieniami i algorytmami pozyskiwania, rozpoznawania oraz percepcji informacji i sygnałów medycznych. Studenci otrzymują na wykładzie niezbędną wiedzę, którą wykorzystują w ćwiczeniach laboratoryjnych.
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykład Wprowadzenie do przedmiotu Gromadzenie informacji o pacjencie - obserwacja, wywiad, analiza dokumentacji, pomiar Współczesne systemy pomiarowe (akwizycja, analiza, prezentacja danych medycznych) Czujniki pomiarowe Sygnały analogowe i cyfrowe, próbkowanie, kwantyzacja. Przetworniki A/C i C/A Przetwarzanie sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości (transformaty) Pozyskiwanie obrazów cyfrowych Przetwarzanie obrazów w dziedzinie przestrzeni i częstotliwości Wpływ rozwoju technologii na możliwości pozyskiwania danych pomiarowych o pacjencie</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne Pomiary i obliczenia parametrów elektrycznych człowieka Akwizycja i analiza obrazów termowizyjnych Obrazy radiologiczne – poprawa jakości i analiza, badanie wpływu kompresja bezstratnej i stratnej na jakość obrazów Sygnały akustyczne (USG, stetoskop elektroniczny)</p> <p>Ćwiczenia projektowe Pozyskiwanie danych z urządzenia diagnostycznego oraz przygotowanie danych do analizy (aplikacja-projekt).</p>
Literatura	<p>Literatura podstawowa: 1. Torbicz W., Filipeczyński L., Maniewski R., Nałęcz M., Stolarski E.: Biopomiary, Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna, T. 2 (red. Nałęcz M.), Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2002</p>

	<p>2. Zieliński T. P.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, WKŁ, Warszawa 2016</p> <p>3. Waldemar Nawrocki, Komputerowe systemy pomiarowe, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, 2016</p> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>1. . Smith S. W.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2007</p>
Metody i kryteria oceniania	<p><i>Kolokwium końcowe pisemne (0-10 pkt; >60%); – W1, W2, Sprawozdania (0-10 pkt; >50%); – W1, W2, U1, U2</i></p> <p><i>Projekt (0-10 pkt; >50%); –U1, U2</i></p> <p><i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1, K2</i></p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B) Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr VI
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 15 godz. (zaliczenie z oceną) ćwiczenia lab. – 15 godz. (zaliczenie z oceną na podstawie sprawozdań)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr inż. Mściśław Śrutek
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	wykłady: dr inż. Mściśław Śrutek ćwiczenia lab.: dr inż. Mściśław Śrutek mgr inż. Sandra Śmigiel
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy dla jednej specjalności
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik ćwiczenia laboratoryjne: grupy po 15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych WIM/WTiE UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Wykłady:</p> <p>W1: Ma wiedzę w zakresie wykorzystywania akwizycji, przetwarzania, analizy i rozpoznawania sygnałów w realizacji zadań z zakresu inżynierii biomedycznej (K_W12)</p> <p>W2: Opisuje podstawowe zasady informatyki medycznej i akwizycji danych medycznych (K_W29)</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p>

	<p>W1: Ma wiedzę w zakresie wykorzystywania akwizycji, przetwarzania, analizy i rozpoznawania sygnałów w realizacji zadań z zakresu inżynierii biomedycznej (K_W12)</p> <p>W2: Opisuje podstawowe zasady informatyki medycznej i akwizycji danych medycznych (K_W29)</p> <p>U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (K_U1)</p> <p>U2: Potrafi zaprezentować wyniki ćwiczeń laboratoryjnych dotyczących akwizycji danych medycznych (K_U4)</p> <p>K1: Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera medycznego, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje (K_K2)</p> <p>K2: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole poprzez wykonywanie ćwiczeń i sprawozdań (K_K4)</p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p><i>Kolokwium końcowe pisemne (0-10 pkt; >60%); – W1, W2, U1</i></p> <p><i>Sprawozdania (0-10 pkt; >50%); – W1, W2, U1, U2</i></p> <p><i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1, K2</i></p>
Zakres tematów	<p>Wprowadzenie do przedmiotu</p> <p>Gromadzenie informacji o pacjencie - obserwacja, wywiad, analiza dokumentacji, pomiar</p> <p>Współczesne systemy pomiarowe (akwizycja, analiza, prezentacja danych medycznych)</p> <p>Czujniki pomiarowe</p> <p>Sygnały analogowe i cyfrowe, próbkowanie, kwantyzacja.</p> <p>Przetworniki A/C i C/A</p> <p>Przetwarzanie sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości (transformaty)</p> <p>Pozyskiwanie obrazów cyfrowych</p> <p>Przetwarzanie obrazów w dziedzinie przestrzeni i częstotliwości</p> <p>Wpływ rozwoju technologii na możliwości pozyskiwania danych pomiarowych o pacjencie</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady:</p> <p>Multimedialny wykład informacyjny</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <p>Wykonywanie pomiarów, obliczeń, przygotowanie sprawozdań, prezentacja wyników</p>
Literatura	Analogicznie jak w części A

C) Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr VII
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	ćwiczenia proj. – 15 godz. (zaliczenie z oceną na podstawie projektu)
Imię i nazwisko koordynatora/ów	dr inż. Mściśław Śrutek

przedmiotu cyklu	
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	ćwiczenia proj.: mgr inż. Sandra Śmigiel
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy dla jednej specjalności
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	ćwiczenia projektowe: grupy po 15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych WIM/WTiE UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Ćwiczenia projektowe: U1: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (K_U1) U2: Potrafi zaprezentować wyniki ćwiczeń laboratoryjnych dotyczących akwizycji danych medycznych (K_U4) K1: Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera medycznego, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje (K_K2) K2: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole poprzez wykonywanie ćwiczeń i sprawozdań (K_K4)
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Projekt (0-10 pkt; >50%); –U1, U2</i> <i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1, K2</i>
Zakres tematów	Pozyskiwanie danych z urządzenia diagnostycznego oraz przygotowanie danych do analizy (aplikacja-projekt).
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia projektowe: analiza przypadków
Literatura	Analogicznie jak w części A

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach dokształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Cyfrowe Przetwarzanie Sygnałów Signal Processing</i>
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-2-CPSG-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	5
Sposób zaliczenia	<i>Egzamin</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	<i>Nie</i>
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	<i>Nie dotyczy</i>
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	<p><i>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Wykład – 30 godz.</i> • <i>Ćwiczenia laboratoryjne – 15 godz.</i> • <i>Konsultacja – 2 godz.</i> • <i>Ocenianie skryptów SciLab realizowanych na zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych – 2 godz.</i> • <i>Przeprowadzenie egzaminu – 2 godz.</i> <p><i>Łącznie 51 godz., co odpowiada 2,04 punktom ECTS</i></p> <p><i>Bilans nakładu pracy studenta:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Udział w wykładzie – 30 godz.</i> • <i>Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych – 15 godz.</i> • <i>Konsultacje – 12 godz.</i> • <i>Czytanie wskazanej literatury – 32 godz.</i> • <i>Przygotowanie do egzaminu i egzamin – 15+2=17 godz.</i> • <i>Przygotowanie skryptów SciLab i zaliczenie – 15+4=19 godz.</i> <p><i>Łącznie 125 godz., co odpowiada 5 punktom ECTS</i></p>

	<p><i>Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • czytanie wskazanej literatury naukowej: 30 godziny • konsultacje badawczo – naukowe: 16 godzina • udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 15 godzin • udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 15 godziny • przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 15 godziny • przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 20 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 111 godzin, co odpowiada 4,44 punktom ECTS</p> <p><i>Czas wymagany do przygotowania się do uczestnictwa w procesie oceniania:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Przygotowanie do egzaminu i egzamin – 15+2=17 godz. • Przygotowanie skryptów SciLab i zaliczenie – 15+4=19 godz. <p>Łącznie 36 godz., co odpowiada 1,44 punktowi ECTS</p> <p><i>Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • udział w ćwiczeniach lab.: 15 godz. <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 15 godzin, co odpowiada 0,6 punktu ECTS</p> <p><i>Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki:</i> Nie dotyczy.</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<i>K1: Ma wiedzę w zakresie wykorzystywania akwizycji, przetwarzania, analizy i rozpoznawania sygnałów w realizacji zadań z zakresu inżynierii biomedycznej (K_W12)</i>
Efekty kształcenia – umiejętności	<i>U1: Wykazuje zdolności organizowania pracy własnej oraz zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań (K_U18)</i>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<i>K1: Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów (K_K9)</i>
Metody dydaktyczne	<input type="checkbox"/> Wykład informacyjny <input type="checkbox"/> Ćwiczenia laboratoryjne – laboratorium komputerowe
Wymagania wstępne	<i>Znajomość matematyki dyskretnej na poziomie podstawowym. Podstawowa znajomość Matlab'a i SciLab'a</i>
Skrócony opis przedmiotu	<i>Przedmiot ma na celu zapoznanie studenta metodami cyfrowego przetwarzania sygnałów, oraz przekazanie wiedzy z tego zakresu. Dzięki temu student będzie zdolny do interpretacji sygnałów biomedycznych. Rozumiejąc podstawowe zagadnienia związane z DSP będzie potrafił oceniać metody przetwarzania takich sygnałów.</i>
Pełny opis przedmiotu	<p><i>Wykład:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 19. Sygnały – Wprowadzenie 20. Próbkowanie 21. Systemy LTI przetwarzania sygnałów 22. Transformacja -z 23. Analiza widmowa i szeregi Fouriera 24. CTFT

	<p>25. DTFT 26. DFT i algorytm FFT 27. Filtry cyfrowe 28. Przetwarzanie sygnałów biomedycznych</p> <p><i>Labolatorium:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ćwiczenia labolatoryjne adekwatne do treści przedstawionych na wykładzie
Literatura	<p>9. Ryszard S. Choraś „Przetwarzanie sygnałów” – Wydawnictwa Uczelniane UTP 2014 10. T.P. Zieliński „Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań” WKŁ 2005 11. J. Szabatin „Podstawy teorii sygnałów” WKŁ 2000.</p>
Metody i kryteria oceniania	<p><i>Egzamin pisemny (0-25 pkt. >60%) (W1):</i> <i>Ćwiczenia laboratoryjne Kolokwium końcowe pisemne (zaliczenie ≥60%)</i> <i>(U1, K1):</i> <i>Ocena wykonanych w SciLab’ie skryptów Projekt 100%.</i></p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	<i>semestr III</i>
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	<i>Egzamin pisemny i zaliczenie z oceną</i>
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	<i>Wykład – 30h – Egzamin pisemny Ćwiczenia laboratoryjne – 15h – Ocena skryptów wykonanych w SciLab’ie</i>
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	<i>prof. dr hab. inż. Ryszard S. Choraś</i>
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	<i>Wykład: prof. dr hab. inż. Ryszard S. Choraś Ćwiczenia lab.: prof. dr hab. inż. Ryszard S. Choraś</i>
Atrybut (charakter) przedmiotu	<i>Przedmiot obowiązkowy</i>
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	<i>wykład: cały rocznik ćwiczenia laboratoryjne: grupy po 15 osób</i>
Terminy i miejsca odbywania zajęć	<i>zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych WIM/WTliE UTP</i>
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Nie dotyczy</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p><i>Wykład:</i> <i>K1: Ma wiedzę w zakresie wykorzystywania akwizycji, przetwarzania, analizy i rozpoznawania sygnałów w realizacji zadań z zakresu inżynierii biomedycznej (K_W12)</i> <i>Ćwiczenia laboratoryjne:</i> <i>U1: Wykazuje zdolności organizowania pracy własnej oraz zespołu</i></p>

	<p>w celu wykonania przydzielonych zadań (K_U18) K1: Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów (K_K9)</p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Egzamin pisemny (0-25 pkt. >60%) (W1): Ćwiczenia laboratoryjne Kolokwium końcowe pisemne (zaliczenie $\geq 60\%$) (U1, K1): Ocena wykonanych w SciLab'ie skryptów Projekt 100%.</p>
Zakres tematów	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 29. Sygnały – Wprowadzenie 30. Próbkowanie 31. Systemy LTI przetwarzania sygnałów 32. Transformacja -z 33. Analiza widmowa i szeregi Fouriera 34. CTFT 35. DTFT 36. DFT i algorytm FFT 37. Filtry cyfrowe 38. Przetwarzanie sygnałów biomedycznych <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ćwiczenia laboratoryjne adekwatne do treści przedstawionych na wykładzie
Metody dydaktyczne	<p><input type="checkbox"/> Wykład informacyjny <input type="checkbox"/> Ćwiczenia laboratoryjne – laboratorium komputerowe</p>
Literatura	Analogicznie jak w części A.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkalających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	WYCHOWANIE FIZYCZNE Physical education
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Kod przedmiotu	1600-IBSW-2-MATZ-s1Z; 1600-IBSW-2-WFIZ-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	0
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalających	1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi: - udział w ćwiczeniach: 60 godzin 2. Bilans nakładu pracy studenta: - udział w ćwiczeniach: 60 godzin - przeprowadzenie zaliczenia: 2 3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi: nie dotyczy 4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 2 Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 12 godzin, co odpowiada 0,1 punktu ECTS 5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: nie dotyczy 6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy

Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1; Student zna zasady bezpiecznego korzystania z przyborów i urządzeń obiektu oraz wie, jakie urządzenia i przybory związane są z uprawianiem danej dyscypliny sportowej. Zna regulamin korzystania z obiektów sportowych, w których realizowane są zajęcia dydaktyczne; (K_W20)</p> <p>W2; Student posiada wiedzę związaną z przeprowadzeniem rozgrzewki, wie, jakie ćwiczenia wpływają na rozwój i kształtowanie zdolności motorycznych oraz zna wpływ na organizm człowieka również w aspektach medycznych. Student zna zasady higieny osobistej. (K_W18)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1; Student potrafi dobrać sprzęt i przybory do danej dyscypliny sportu. Umie korzystać zgodnie z regulaminem z obiektów sportowych. (K_U08)</p> <p>U2; Student posiada umiejętności sędziowania oraz potrafi zastosować przepisy obowiązujące w danej dyscyplinie sportowej. Student potrafi ocenić poziom swojej sprawności fizycznej na podstawie poznanych testów i sprawdzianów. Student posiada umiejętność bieżącej weryfikacji materiałów o tematyce sportowej. (K_U12)</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1; Student potrafi pracować indywidualnie i w grupie zgodnie z zasadami fair-play. (K_K03)</p> <p>K2; Student jest świadomy wpływu aktywności fizycznej na swoje zdrowie oraz podejmuje się organizacji różnorodnych form aktywności rekreacyjnosportowych. (K_K10)</p>
Metody dydaktyczne	<p>Zajęcia z wychowania fizycznego realizowane są w formie zajęć praktycznych i teoretycznych. Zajęcia praktyczne: pokaz, ćwiczenie przedmiotowe, instruktaż.</p> <p>Zajęcia teoretyczne: pogadanka, opis, dyskusja.</p>
Wymagania wstępne	Brak przeciwwskazań zdrowotnych
Skrócony opis przedmiotu	Opanowanie przez studentów wybranych umiejętności ruchowych oraz rozwój ogólnej sprawności fizycznej.
Pełny opis przedmiotu	<p>III semestr</p> <p>Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami aerobiku.</p> <p>Zajęcia porządkowo-organizacyjne z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa ćwiczeń oraz stosowania przyborów i przyrządów.</p> <p>Podstawowe przepisy i zasady sędziowania.</p> <p>Technika podstawowych kroków aerobikowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - step touch, step out, heel back, knee up, V-step, A-step, Grape Winde, Double step touch. Znaczenie w aerobiku: Hi impact, Low impact, Hi low, TBS (Total Body Condition), ABS oraz Pilates. <p>Zajęcia z piłkami (Body Ball) oraz z hantlami.</p> <p>Forma zajęć :zajęcia ogólnego rozwoju z elementami lekkiej atletyki Zajęcia porządkowo-organizacyjne z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa ćwiczeń oraz stosowania przyborów i przyrządów.</p> <p>Podstawowe przepisy i zasady sędziowania. Elementy techniki: nauka podstawowych konkurencji lekkoatletycznych- biegi (nauka startu niskiego, wysokiego, technika kroku biegowego), skoki (w dal, wzwyż, trójskok, mierzenie rozbiegu), rzuty (dysk, oszczep, pchnięcie kulą).</p> <p>Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami judo</p> <p>Zajęcia porządkowo-organizacyjne z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa ćwiczeń oraz stosowania przyborów i przyrządów.</p> <p>Elementy techniki: nauka postawy, poruszania się, padów, chwytów. Nauka podstawowych rzutów oraz podcięć. Poznanie</p>

podstawowej terminologii i przepisów.

Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami jeździectwa

Zajęcia porządkowo-organizacyjne z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa ćwiczeń oraz stosowania przyborów i przyrządów.

Podstawowe przepisy i zasady sędziowania w skokach i ujeżdżeniu.

Nauka przygotowania jeźdźcy i konia do zajęć. Nauka wsiadania z podłoża, za pomocą przyborów. Nauka dosiada i anglezowania (w jeździe na wprost, po łukach, po zatrzymaniu).

Nauka jazdy klusie ćwiczebnym.

Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami kolarstwa

Zajęcia porządkowo-organizacyjne z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa ćwiczeń oraz stosowania przyborów i przyrządów.

Podstawowe przepisy i zasady sędziowania. Dobór sprzętu i ustawienie (rama, kierownica, siodełko). Elementy techniki : pozycja na rowerze, nauka prawidłowego pedałowania, nauka techniki jazdy w grupie i indywidualnie, w terenie, na szosie, zjazdy, podjazdy, na wprost, po łukach. Nauka startów indywidualnie (jazda na czas) i grupowych (wyścig wspólny).

Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami tenisa stołowego

Zajęcia porządkowo-organizacyjne z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa ćwiczeń oraz stosowania przyborów i przyrządów.

Podstawowe przepisy i zasady sędziowania. Elementy techniki: ćwiczenia oswajające z piłką i raketką tenisową, operowanie piłką, podbijanie, odbijanie rotując w miejscu, marszu, truchcie. Nauka i doskonalenie odbicia piłki z forhendu, bekhendu. Nauka serwisu z forhendu i bekhendu.

Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami wspinaczki sportowej

Zajęcia porządkowo-organizacyjne z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa ćwiczeń oraz stosowania przyborów i przyrządów.

Podstawowe przepisy i zasady sędziowania. Dobór i ustawienia sprzętu wspinaczkowego. Elementy techniki: ustawienie ciała na ścianie, chwyt, stawanie itd. Nauka różnych technik asekuracji (górną, prowadzącego, stoping, zeskok ze ściany).

Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami koszykówki.

Zajęcia porządkowo- organizacyjne z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa ćwiczeń oraz stosowania przyborów i przyrządów.

Podstawowe przepisy i zasady sędziowania.

Elementy techniki:

- poruszanie się po boisku bez i z piłką, nauka podań i chwytów piłki, nauka kozłowania,

- nauka rzutów do kosza, nauka rzutu z dwutaktu.

Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami piłki siatkowej.

Zajęcia porządkowo- organizacyjne z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa ćwiczeń oraz stosowania przyborów i przyrządów.

Podstawowe przepisy i zasady sędziowania.

Elementy techniki:

- nauka postawy siatkarskiej i sposoby poruszania się po boisku,

- nauka odbicia piłki sposobem oburącz górnym i dolnym,

- nauka zagrywki (tenisowa, dolna) i przyjęcia piłki.

Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami piłki nożnej.

Zajęcia porządkowo- organizacyjne z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa ćwiczeń oraz stosowania przyborów i przyrządów.

Podstawowe przepisy i zasady sędziowania.

Elementy techniki:

-Nauka poruszania się bez piłki (starty, skoki, wieloskoki, zmiana tempa i kierunku))

-Ćwiczenia oswajające z piłką w tym głównie: prowadzenie i przyjęcie piłki, drybling, wślizg, odbieranie piłki przeciwnikowi, żonglerka.

-Nauka uderzenia piłki wewnętrzną częścią stopy.

Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami pływania.

Zajęcia porządkowo- organizacyjne z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa ćwiczeń oraz stosowania przyborów i przyrządów.

Podstawowe przepisy i zasady sędziowania.

-Ćwiczenia oswajające z wodą (równowaga ciała, ćw. oddechowe)

-Nauka i technika pływania stylem grzbietowym(praca nóg i ramion na łądzie i wodzie z deską i samodzielnie.

-Ćwiczenia w nauczaniu nawrotu zwykłego. Nauczanie startu z wody.

Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami trójboju siłowego.

Zajęcia porządkowo- organizacyjne z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa ćwiczeń oraz stosowania przyborów i przyrządów.

Podstawowe przepisy i zasady sędziowania.

-Nauka techniki bojów siłowych (przysiad ze sztangą, wyciskanie sztangi

na ławce leżąc, martwy ciąg.)

-Nauka techniki ćwiczeń z różnym przyborem i obciążeniem.

-Nauka techniki ćwiczeń na atlasie (zasada zmienności ćwiczeń i obciążeń.)

Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami tenisa ziemnego.

Zajęcia porządkowo- organizacyjne z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa ćwiczeń oraz stosowania przyborów i przyrządów.

Podstawowe przepisy i zasady sędziowania.

-Ćwiczenia oswajające z piłką i raketą tenisową: operowanie piłką, kozłowanie, poruszanie się z kozłowaniem piłki po prostej i łukach.

-Nauka i doskonalenie uderzenia piłki z forhandu i backhandu.

-Doskonalenie uderzeń piłki z forhandu i backhandu w formie łączonej.

IV semestr

Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami aerobiku.

Doskonalenie poznanych kroków i podskoków w aerobiku: step touch, step out, heel back, knee up,

-Nauczanie podstawowych kroków tanecznych (Hi Dance):cha, cha, mambo, jazz,

-Doskonalenie Body Mix, BBC, TBC oraz Pilates, jako podstawowe techniki w aerobiku.

-Tworzenie układów choreograficznych z podstawowych kroków aerobikowych.

-Zajęcia z piłkami (Body Ball).

Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami lekkiej atletyki

Doskonalenie techniki poznanych konkurencji lekkoatletycznych.

Rozwijanie wytrzymałości biegowej, poznanie przepisów lekkoatletycznych.

Biegi sztafetowe (technika przekazywania pałeczki).

Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami judo
 Doskonalenie techniki podstawowych rzutów i podcięć. Nauka i doskonalenie chwytów w parterze. Wprowadzenie podstawowych technik i zasad samoobrony. Walki sportowe (w pozycji wysokiej i niskiej).

Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami jeździectwa
 Doskonalenie dosiadów i jazdy na wprost, po łukach, serpentynach, itp.

Nauka zagalopowania na prawą i lewą nogę. Nauka pokonywania przeszkód w parkurze (przeszkody pojedyncze, wysokie i schodkowe) oraz w terenie (leżące kłody, zwisające gałęzie, korzenie).

Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami kolarstwo
 Doskonalenie poznanych technik jazdy w terenie (strone zjazdy i podjazdy, podbiegi i zbiegi z rowerem, pokonywanie przeszkód).
 Trening stacjonarny (nauka i doskonalenie jazdy na trenażerach, rowerach stacjonarnych).

Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami tenisa stołowego
 Doskonalenie forhendu i bekhendu ze zmianą uderzeń. Nauka odbić top spinowych, blokowanie piłek, gry lobami, gra defensywna.
 Taktyka gry przy własnym serwisie i odbiorze.

Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami wspinaczki sportowej
 Zajęcia porządkowo-organizacyjne z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa ćwiczeń oraz stosowania przyborów i przyrządów. Bouldering. Doskonalenie poznanych elementów technicznych (przechwyty statyczne, dynamiczne, nietypowe).
 Asekuracja-ćwiczenia na zrzutni (wyłapywanie odpadnięć).

Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami koszykówki.
 Doskonalenie poznanych elementów techniki: podania, chwyt, kozłowanie i rzuty do kosza.
 -Poruszanie się po boisku w obronie.
 -Pivot po zatrzymaniu, rodzaje zasłon, nauka zastawienia i zbiórki z tablicy.

Elementy taktyki
 -Rodzaje ataku: gra w przewadze i gra 1:1.

Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami piłki siatkowej.
 Elementy techniki:
 - doskonalenie poznanych elementów technicznych w piłce siatkowej,
 - nauka przyjęcia (odbicia) piłki o zachwianej równowadze,
 - nauka wystawienia sposobem obręcz górnym i dolnym w przód, tył, na skrzydło lewe i prawe
 - nauka ataku (kiwnięcie, plasowanie, zbiecie dynamiczne) oraz bloku (pojedynczy, podwójny).

Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami piłki nożnej.
 Doskonalenie poznanych elementów technicznych: prowadzenie i przyjęcie piłki, itp.
 -Nauka uderzenia wewnętrznym, prostym i zewnętrznym podbiciem.
 -Uderzenia sytuacyjne: kolaniem, podudziem, udem, piersią,

	<p>barkiem itp.</p> <p>-Nauka przyjęcia i uderzenia piłki głową. Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami pływania. Ćwiczenia oswajające ze środowiskiem wodnym (znaczenie wyporności i oporu wody). Doskonalenie pływania stylem grzbietowym, doskonalenie startów i nawrotów, -Nauka pływania stylem klasycznym, dowolnym (nauka ruchów ramion na łodzi i w wodzie). -Nauka i doskonalenie startów: z wody, z odbicia od ściany, ze słupka startowego. -Nauka i doskonalenie nawrotów: krytych, odkrytych. Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami trójboju siłowego. Doskonalenie poznanej techniki bojów klasycznych. - Podstawowe programy treningowe (duże i małe grupy mięśniowe.) - Podstawowe metody treningowe (super serie, Metody z redukcją ciężaru i dodawania ciężaru.) Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami tenisa ziemnego. Doskonalenie uderzeń z forhandu i backhandu -Nauka woleja – wolej forhand i backhand w miejscu i z krokiem w przód. -Nauka serwisu – podrzut piłki, serwis płaski i ścięty. -Nauka smecza – smecz w miejscu i po koźle. -Nauka gry deblowej – ustawienie zawodników przy własnym serwisie i przy returnie.</p>
Literatura	<p><u>Literatura podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bartkowiak E. Pływanie. Centralny Ośrodek Sportu. Warszawa 1997. 2. Dudziński Tadeusz. Nauczanie podstaw techniki i taktyki koszykówki – przewodnik do zajęć z koszykówki ze studentami kierunku nauczycielskiego. AWF Poznań 2004. 3. Grządziel Grzegorz, Szade Dorota. Piłka siatkowa. Technika, taktyka i elementy mini siatkówki. AWF Katowice. Katowice 2006. 4. Hoffman K. Systematyka ćwiczeń w nauczaniu lekkiej atletyki. 5. Talaga Jerzy. ABC Młodego piłkarza Nauczanie techniki. Wydawnictwo Zysk i s-ka. Poznań 2006. <p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> a) Arteaga Gomez Ruth. Aerobik i step. Ćwiczenia dla każdego. Trening na każdy dzień. Buchmann 2009. b) Dega W., Milanowska K. Rehabilitacja medyczna. PZWL Warszawa 1993 c) Gallagher- Mundy Chrissie. Ćwiczenia z piłkami. Świat książki 2007. d) Goddard D., Neumann U. Wspinaczka. Trening i praktyka. RM 2004. e) Grykan Jerzy. Integralny tenis stołowy. Kraków 2007. f) Kaczyński A. Atlas gimnastycznych ćwiczeń siłowych. Wrocław 2001. g) Klocek Tomasz, Szczepanik Maciej. Siatkówka na lekcji wychowania fizycznego. COS. Warszawa 2003. h) Królak Adam. Tenis-nauczanie gry. COS. Warszawa 2008.

	<p>i) Laughlin T. Pływanie dla każdego. Buk Rower 2007.</p> <p>j) Ljach Wladimir. Koszykówka – podręczniki dla studentów AWF. Część I i II. AWF. Kraków 2007.</p> <p>k) Museler W. Nauka jazdy konnej. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne 2012.</p> <p>l) Poliszczuk Dimitri A. Kolarstwo- teoria i praktyka treningu. COS Warszawa 1996</p> <p>m) Sikorski W., Tokarski S. Budo-japońskie sztuki walki. Szczecin 1988</p> <p>n) Superlak Edward, red. Piłka siatkowa- techniczne- taktyczne przygotowanie do gry. Wyd. BK. Wrocław 2006.</p> <p>o) Talaga Jerzy. Sprawność fizyczna- specjalna. Testy. 2006.</p>
Metody i kryteria oceniania	<p>Test (0-30 pkt; >60%); – W1, W2</p> <p>Sprawdziany sprawności (0-50 pkt; >50%); –U1, U2</p> <p>Przedłużona obserwacja (0 – 50 punktów; > 50%): – K1, K2</p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr III
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	ćwiczenia – 30 godz. (zaliczenie z oceną)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr Andrzej Kostencki
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Ćwiczenia: dr Andrzej Kostencki
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	ćwiczenia: grupy po 30 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>W1; Student zna zasady bezpiecznego korzystania z przyborów i urządzeń obiektu oraz wie, jakie urządzenia i przybory związane są z uprawianiem danej dyscypliny sportowej. Zna regulamin korzystania z obiektów sportowych, w których realizowane są zajęcia dydaktyczne; (K_W20)</p> <p>W2; Student posiada wiedzę związaną z przeprowadzeniem rozgrzewki, wie, jakie ćwiczenia wpływają na rozwój i kształtowanie zdolności motorycznych oraz zna wpływ na organizm człowieka również w aspektach medycznych. Student</p>

	<p>zna zasady higieny osobistej. (K_W18)</p> <p>U1; Student potrafi dobrać sprzęt i przybory do danej dyscypliny sportu. Umie korzystać zgodnie z regulaminem z obiektów sportowych. (K_U08)</p> <p>U2; Student posiada umiejętności sędziowania oraz potrafi zastosować przepisy obowiązujące w danej dyscyplinie sportowej. Student potrafi ocenić poziom swojej sprawności fizycznej na podstawie poznanych testów i sprawdzianów. Student posiada umiejętność bieżącej weryfikacji materiałów o tematyce sportowej. (K_U12)</p> <p>K1; Student potrafi pracować indywidualnie i w grupie zgodnie z zasadami fair-play. (K_K03)</p> <p>K2; Student jest świadomy wpływu aktywności fizycznej na swoje zdrowie oraz podejmuje się organizacji różnorodnych form aktywności rekreacyjnosportowych. (K_K10)</p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p><i>Test (0-30 pkt; >60%); – W1, W2</i></p> <p><i>Sprawdziany sprawności (0-50 pkt; >50%); –U1, U2</i></p> <p><i>Przedłużona obserwacja (0 – 50 punktów; > 50%): – K1, K2</i></p>
Zakres tematów	<p>III semestr</p> <p>Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami aerobiku. Zajęcia porządkowo-organizacyjne z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa ćwiczeń oraz stosowania przyborów i przyrządów. Podstawowe przepisy i zasady sędziowania. Technika podstawowych kroków aerobikowych: - step touch, step out, heel back, knee up, V-step, A-step, Grape Winde, Double step touch. Znaczenie w aerobiku: Hi impact, Low impact, Hi low, TBS (Total Body Condition), ABS oraz Pilates. Zajęcia z piłkami (Body Ball) oraz z hantlami.</p> <p>Forma zajęć :zajęcia ogólnego rozwoju z elementami lekkiej atletyki Zajęcia porządkowo-organizacyjne z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa ćwiczeń oraz stosowania przyborów i przyrządów. Podstawowe przepisy i zasady sędziowania. Elementy techniki: nauka podstawowych konkurencji lekkoatletycznych- biegi (nauka startu niskiego, wysokiego, technika kroku biegowego), skoki (w dal, wzwyż, trójskok, mierzenie rozbiegu), rzuty (dysk, oszczep, pchnięcie kulą).</p> <p>Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami judo Zajęcia porządkowo-organizacyjne z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa ćwiczeń oraz stosowania przyborów i przyrządów. Elementy techniki: nauka postawy, poruszania się, padów, chwytów. Nauka podstawowych rzutów oraz podcięć. Poznanie podstawowej terminologii i przepisów.</p> <p>Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami jeździectwa Zajęcia porządkowo-organizacyjne z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa ćwiczeń oraz stosowania przyborów i przyrządów. Podstawowe przepisy i zasady sędziowania w skokach i ujeżdżeniu. Nauka przygotowania jeźdźcy i konia do zajęć. Nauka wsiadania z podłoża, za pomocą przyborów. Nauka dosiada i anglezowania (w jeździe na wprost, po łukach, po zatrzymaniu). Nauka jazdy kłusie ćwiczebnym.</p> <p>Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami kolarstwa Zajęcia porządkowo-organizacyjne z uwzględnieniem zasad</p>

	<p>bezpieczeństwa ćwiczeń oraz stosowania przyborów i przyrządów. Podstawowe przepisy i zasady sędziowania. Dobór sprzętu i ustawienie (rama, kierownica, siodełko). Elementy techniki : pozycja na rowerze, nauka prawidłowego pedałowania, nauka techniki jazdy w grupie i indywidualnie, w terenie, na szosie, zjazdy, podjazdy, na wprost, po łukach. Nauka startów indywidualnie (jazda na czas) i grupowych (wyścig wspólny).</p> <p>Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami tenisa stołowego</p> <p>Zajęcia porządkowo-organizacyjne z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa ćwiczeń oraz stosowania przyborów i przyrządów. Podstawowe przepisy i zasady sędziowania. Elementy techniki: ćwiczenia oswajające z piłką i raketką tenisową, operowanie piłką, podbijanie, odbijanie rotując w miejscu, marszu, truchcie. Nauka i doskonalenie odbicia piłki z forhendu, bekhendu. Nauka serwisu z forhendu i bekhendu.</p> <p>Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami wspinaczki sportowej</p> <p>Zajęcia porządkowo-organizacyjne z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa ćwiczeń oraz stosowania przyborów i przyrządów. Podstawowe przepisy i zasady sędziowania. Dobór i ustawienia sprzętu wspinaczkowego. Elementy techniki: ustawienie ciała na ścianie, chwyt, stawanie itd. Nauka różnych technik asekuracji (górną, prowadzącego, stoping, zeskok ze ściany).</p> <p>Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami koszykówki.</p> <p>Zajęcia porządkowo- organizacyjne z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa ćwiczeń oraz stosowania przyborów i przyrządów. Podstawowe przepisy i zasady sędziowania. Elementy techniki:</p> <ul style="list-style-type: none"> - poruszanie się po boisku bez i z piłką, nauka podań i chwytów piłki, nauka kozłowania, - nauka rzutów do kosza, nauka rzutu z dwutaktu. <p>Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami piłki siatkowej.</p> <p>Zajęcia porządkowo- organizacyjne z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa ćwiczeń oraz stosowania przyborów i przyrządów. Podstawowe przepisy i zasady sędziowania. Elementy techniki:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nauka postawy siatkarskiej i sposoby poruszania się po boisku, - nauka odbicia piłki sposobem oburącz górnym i dolnym, - nauka zagrywki (tenisowa, dolna) i przyjęcia piłki. <p>Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami piłki nożnej.</p> <p>Zajęcia porządkowo- organizacyjne z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa ćwiczeń oraz stosowania przyborów i przyrządów. Podstawowe przepisy i zasady sędziowania. Elementy techniki:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nauka poruszania się bez piłki (starty, skoki, wieloskoki, zmiana tempa i kierunku)) - Ćwiczenia oswajające z piłką w tym głównie: prowadzenie i przyjęcie piłki, drybling, wślizg, odbieranie piłki przeciwnikowi, żonglerka.
--	--

	<p>-Nauka uderzenia piłki wewnętrzną częścią stopy. Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami pływania. Zajęcia porządkowo- organizacyjne z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa ćwiczeń oraz stosowania przyborów i przyrządów. Podstawowe przepisy i zasady sędziowania. -Ćwiczenia oswajające z wodą (równowaga ciała, ćw. oddechowe) -Nauka i technika pływania stylem grzbietowym(praca nóg i ramion na ładzie i wodzie z deską i samodzielnie. -Ćwiczenia w nauczaniu nawrotu zwykłego. Nauczanie startu z wody. Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami trójboju siłowego. Zajęcia porządkowo- organizacyjne z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa ćwiczeń oraz stosowania przyborów i przyrządów. Podstawowe przepisy i zasady sędziowania. -Nauka techniki bojów siłowych (przysiad ze sztangą, wyciskanie sztangi na ławce leżąc, martwy ciąg.) -Nauka techniki ćwiczeń z różnym przyborem i obciążeniem. -Nauka techniki ćwiczeń na atlasie (zasada zmienności ćwiczeń i obciążeń.) Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami tenisa ziemnego. Zajęcia porządkowo- organizacyjne z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa ćwiczeń oraz stosowania przyborów i przyrządów. Podstawowe przepisy i zasady sędziowania. -Ćwiczenia oswajające z piłką i rakieta tenisową: operowanie piłką, kozłowanie, poruszanie się z kozłowaniem piłki po prostej i łukach. -Nauka i doskonalenie uderzenia piłki z forhandu i backhandu. -Doskonalenie uderzeń piłki z forhandu i backhandu w formie łączonej.</p>
Metody dydaktyczne	<p>Zajęcia z wychowania fizycznego realizowane są w formie zajęć praktycznych i teoretycznych. Zajęcia praktyczne: pokaz, ćwiczenie przedmiotowe, instruktaż. Zajęcia teoretyczne: pogadanka, opis, dyskusja.</p>
Literatura	Analogicznie jak w części A

C) Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr IV
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	ćwiczenia – 30 godz. (zaliczenie z oceną)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr Andrzej Kostencki
Imię i nazwisko osób	Ćwiczenia:

prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	dr Andrzej Kostencki
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	ćwiczenia: grupy po 30 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>W1; Student zna zasady bezpiecznego korzystania z przyborów i urządzeń obiektu oraz wie, jakie urządzenia i przybory związane są z uprawianiem danej dyscypliny sportowej. Zna regulamin korzystania z obiektów sportowych, w których realizowane są zajęcia dydaktyczne; (K_W20)</p> <p>W2; Student posiada wiedzę związaną z przeprowadzeniem rozgrzewki, wie, jakie ćwiczenia wpływają na rozwój i kształtowanie zdolności motorycznych oraz zna wpływ na organizm człowieka również w aspektach medycznych. Student zna zasady higieny osobistej. (K_W18)</p> <p>U1; Student potrafi dobrać sprzęt i przybory do danej dyscypliny sportu. Umie korzystać zgodnie z regulaminem z obiektów sportowych. (K_U08)</p> <p>U2; Student posiada umiejętności sędziowania oraz potrafi zastosować przepisy obowiązujące w danej dyscyplinie sportowej. Student potrafi ocenić poziom swojej sprawności fizycznej na podstawie poznanych testów i sprawdzianów. Student posiada umiejętność bieżącej weryfikacji materiałów o tematyce sportowej. (K_U12)</p> <p>K1; Student potrafi pracować indywidualnie i w grupie zgodnie z zasadami fair-play. (K_K03)</p> <p>K2; Student jest świadomy wpływu aktywności fizycznej na swoje zdrowie oraz podejmuje się organizacji różnorodnych form aktywności rekreacyjnosportowych. (K_K10)</p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p><i>Test (0-30 pkt; >60%); – W1, W2</i></p> <p><i>Sprawdziany sprawności (0-50 pkt; >50%); –U1, U2</i></p> <p><i>Przedłużona obserwacja (0 – 50 punktów; > 50%): – K1, K2</i></p>
Zakres tematów	<p>IV semestr</p> <p>Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami aerobiku. Doskonalenie poznanych kroków i podskoków w aerobiku: step touch, step out, heel back, knee up,</p> <p>-Nauczanie podstawowych kroków tanecznych (Hi Dance): cha, cha, mambo, jazz,</p> <p>-Doskonalenie Body Mix, BBC, TBC oraz Pilates, jako podstawowe techniki w aerobiku.</p> <p>-Tworzenie układów choreograficznych z podstawowych kroków aerobikowych.</p> <p>-Zajęcia z piłkami (Body Ball).</p> <p>Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami lekkiej atletyki</p> <p>Doskonalenie techniki poznanych konkurencji</p>

	<p>lekkoatletycznych. Rozwijanie wytrzymałości biegowej, poznanie przepisów lekkoatletycznych. Biegi sztafetowe (technika przekazywania pałeczki). Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami judo Doskonalenie techniki podstawowych rzutów i podcięć. Nauka i doskonalenie chwytów w parterze. Wprowadzenie podstawowych technik i zasad samoobrony. Walki sportowe (w pozycji wysokiej i niskiej). Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami jeździectwa Doskonalenie dosiadów i jazdy na wprost, po łukach, serpentynach, itp. Nauka zagalopowania na prawą i lewą nogę. Nauka pokonywania przeszkód w parkurze (przeszkody pojedyncze, wysokie i schodkowe) oraz w terenie (leżące kłody, zwisające gałęzie, korzenie). Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami kolarstwo Doskonalenie poznanych technik jazdy w terenie (stromo zjazdy i podjazdy, podbiegi i zbiegi z rowerem, pokonywanie przeszkód). Trening stacjonarny (nauka i doskonalenie jazdy na trenerach, rowerach stacjonarnych). Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami tenisa stołowego Doskonalenie forhendu i bekhendu ze zmianą uderzeń. Nauka odbić top spinowych, blokowanie piłek, gry lobami, gra defensywna. Taktyka gry przy własnym serwisie i odbiorze. Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami wspinaczki sportowej Zajęcia porządkowo-organizacyjne z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa ćwiczeń oraz stosowania przyborów i przyrządów. Boulderling. Doskonalenie poznanych elementów technicznych (przechwyty statyczne, dynamiczne, nietypowe). Asekuracja-ćwiczenia na zrzutni (wyłapywanie odpadnięć). Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami koszykówki. Doskonalenie poznanych elementów techniki: podania, chwyt, kozłowanie i rzuty do kosza. -Poruszanie się po boisku w obronie. -Pivot po zatrzymaniu, rodzaje zasłon, nauka zastawienia i zbiórki z tablicy. Elementy taktyki -Rodzaje ataku: gra w przewadze i gra 1:1. Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami piłki siatkowej. Elementy techniki: - doskonalenie poznanych elementów technicznych w piłce siatkowej, - nauka przyjęcia (odbicia) piłki o zachwianej równowadze, - nauka wystawienia sposobem oburącz górnym i dolnym w przód, tył, na skrzydło lewe i prawe - nauka ataku (kiwnięcie, plasowanie, zbiecie dynamiczne) oraz bloku (pojedynczy, podwójny). Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami piłki nożnej. Doskonalenie poznanych elementów technicznych: prowadzenie</p>
--	---

	<p>i przyjęcie piłki, itp.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nauka uderzenia wewnętrznym, prostym i zewnętrznym podbiciem. -Uderzenia sytuacyjne: kolanem, podudziem, udem, pierśią, barkiem itp. -Nauka przyjęcia i uderzenia piłki głową. <p>Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami pływania. Ćwiczenia oswajające ze środowiskiem wodnym (znaczenie wyporności i oporu wody). Doskonalenie pływania stylem grzbietowym, doskonalenie startów i nawrotów, -Nauka pływania stylem klasycznym, dowolnym (nauka ruchów ramion na lądzie i w wodzie). -Nauka i doskonalenie startów: z wody, z odbicia od ściany, ze słupka startowego. -Nauka i doskonalenie nawrotów: krytych, odkrytych. Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami trójboju siłowego. Doskonalenie poznanej techniki bojów klasycznych. - Podstawowe programy treningowe (duże i małe grupy mięśniowe.) - Podstawowe metody treningowe (super serie, Metody z redukcją ciężaru i dodawania ciężaru.) Forma zajęć: zajęcia ogólnego rozwoju z elementami tenisa ziemnego. Doskonalenie uderzeń z forhandu i backhandu -Nauka woleja – wolej forhand i backhand w miejscu i z krokiem w przód. -Nauka serwisu – podrzut piłki, serwis płaski i ścięty. -Nauka smecza – smecz w miejscu i po koźle. -Nauka gry deblowej – ustawienie zawodników przy własnym serwisie i przy returnie.</p>
Metody dydaktyczne	<p>Zajęcia z wychowania fizycznego realizowane są w formie zajęć praktycznych i teoretycznych. Zajęcia praktyczne: pokaz, ćwiczenie przedmiotowe, instruktaż. Zajęcia teoretyczne: pogadanka, opis, dyskusja.</p>
Literatura	Analogicznie jak w części A

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkalających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	JĘZYK NIEMIECKI Foreign language: German
Jednostka oferująca przedmiot	Studium Języków Obcych UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-2-JNIE-s1Z; 1600-IBSW-2-JNIE-s1L; 1600-IBSW-3-JNIE-s1Z; 1600-IBSW-3-JNIE-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	5
Sposób zaliczenia	Egzamin i zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalających	1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi: - udział w ćwiczeniach lab.: 120 godzin - konsultacje: 4 godzin - przeprowadzenie zaliczenia: 1 godzin Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 125 godzin, co odpowiada 5 punktom ECTS 2. Bilans nakładu pracy studenta: - udział w ćwiczeniach lab.: 120 godzin - przygotowanie do ćwiczeń lab.: 1 godzin - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 3 + 1 = 4 godzin Łączny nakład pracy studenta wynosi 125 godzin, co odpowiada 5 punktom ECTS

	<p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi: - konsultacje badawczo – naukowe: 20 godzina - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 50 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 20 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 10 godzin Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 100 godzin, co odpowiada 4 punktom ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 3 + 1 = 4 godzin Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 4 godzin, co odpowiada 0,2 punktu ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: - udział w ćwiczeniach: 120 godzin Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 120 godzin, co odpowiada 4,8 punktowi ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Omawia słownictwo dotyczące technologii materiałów szczególnie biomateriałów używanych do wytwarzania aparatury biomedycznej. (K_W14) W2: Omawia wiedzę z obszaru pracy w jednostkach szpitalnych, ambulatoryjnych, jednostkach wytwórczych aparatury i urządzeń medycznych (K_W16) W3: Opisuje elementarną fachową terminologię z dziedziny anatomii, leczenia pacjentów, oraz z zakresu projektowania, wytwarzania i eksploatacji urządzeń medycznych (K_W18)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Posługuje się swobodnie językiem angielskim, posiada umiejętność rozumienia ze słuchu i pisanie (K_U6) U2: Prowadzi rozmowy dotyczące ważnych zawodowych sytuacji w szpitalu, w ambulatorium, laboratorium medycznym na temat przykładowo środków pielęgnacyjnych, przygotowania pacjenta i aparatury do zabiegu (K_U6) U3: Rozumie tekst medyczny (naukowy i artykuł) i potrafi wykonać jego streszczenie, swobodnie posługiwanie się terminologią medyczną w życiu codziennym oraz umie opisać sprzęt medyczny w języku obcym i pracę w szpitalu (K_U17)</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: Potrafi dostosować się do pracy w szpitalach, jednostkach klinicznych, ambulatoryjnych i poradniach z ukierunkowaniem w języku obcym (K_K4) K2: Stosuje niezbędną wiedzę biomedyczną, informatyczną podpartą umiejętnościami językowymi (K_K4) K3: Rozumie potrzebę pracę w różnych jednostkach projektujących i wytwarzających aparaturę medyczną, instytutach naukowo-badawczych, konsultingowych czy administracji medycznej (K_K6)</p>

Metody dydaktyczne	Ćwiczenia sprawności językowych, prezentacja, dyskusja.
Wymagania wstępne	Znajomość języka na poziomie A 2
Skrócony opis przedmiotu	Celem nauczania języka niemieckiego jest komunikowanie się oraz podniesienie kompetencji językowych.
Pełny opis przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zagadnienia gramatyczne, leksykalne z języka niemieckiego z zakresu pomocy medycznej oraz nauk technicznych 2. Tłumaczenia tekstów fachowych z zakresu anatomii- budowa i funkcje ludzkiego organizmu, leczenia osób chorych, dotyczących użytkowania, produkcji, technologii urządzeń i aparatury biomedycznej, aplikacji leków 3. Opisywanie zainteresowań, przedmiotu swoich studiów, przyszłej pracy 4. Prowadzenie dialogów przykładowo w jednostkach obrotu handlowego aparatury medycznej, szpitalu, ambulatorium, warsztatu projektowego i produkcyjnego, prowadzenie rozmowy telefonicznej 5. Dokumentacja komputerowa w szpitalu, poradni. 6. Gramatyka języka niemieckiego
Literatura	<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Speckman H., Wittkowski C., 2009, Handbuch Anatomie Bau und Funktion des menschlichen Körpers, Tandem Verlag GmbH München 2. Firnhaber-Senser U., Rodi M., 2009, Deutsch im Krankenhaus, Langenscheidt KG, Berlin und München <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lévy-Hillerich D., 2005, Kommunikation in sozialen und medizinischen Berufen, Cornelsen Verlag Berlin 2. Internet – niemieckie strony
Metody i kryteria oceniania	<p><i>Egzamin i ustny i pisemny (0-50 pkt; >60%); – W1, W2, W3, U1, U2, U3</i></p> <p><i>Kolokwium (0-50 pkt; >60%); – W1, W2, W3, U1, U2, U3</i></p> <p><i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1, K2, K3</i></p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	Semestry III, VI, V, VI
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę (semestr III, IV, V) Egzamin (semestr VI)
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	ćwiczenia lab. – 120 godz. (egzamin i zaliczenie z oceną)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	mgr Jolanta Ludwiczak
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	ćwiczenia lab.: mgr Jolanta Ludwiczak
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot do wyboru
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	ćwiczenia laboratoryjne: grupy po 15 osób
Terminy i miejsca odbywania	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach

zajęć	ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <p>W1: Omawia słownictwo dotyczące technologii materiałów szczególnie biomateriałów używanych do wytwarzania aparatury biomedycznej. (K_W14)</p> <p>W2: Omawia wiedzę z obszaru pracy w jednostkach szpitalnych, ambulatoryjnych, jednostkach wytwórczych aparatury i urządzeń medycznych (K_W16)</p> <p>W3: Opisuje elementarną fachową terminologię z dziedziny anatomii, leczenia pacjentów, oraz z zakresu projektowania, wytwarzania i eksploatacji urządzeń medycznych (K_W18)</p> <p>U1: Posługuje się swobodnie językiem angielskimi, posiada umiejętność rozumienia ze słuchu i pisanie (K_U6)</p> <p>U2: Prowadzi rozmowy dotyczące ważnych zawodowych sytuacji w szpitalu, w ambulatorium, laboratorium medycznym na temat przykładowo środków pielęgnacyjnych, przygotowania pacjenta i aparatury do zabiegu (K_U6)</p> <p>U3: Rozumie tekst medyczny (naukowy i artykuł) i potrafi wykonać jego streszczenie, swobodne posługiwanie się terminologią medyczną w życiu codziennym oraz umie opisać sprzęt medyczny w języku obcym i pracę w szpitalu (K_U17)</p> <p>K1: Potrafi dostosować się do pracy w szpitalach, jednostkach klinicznych, ambulatoryjnych i poradniach z ukierunkowaniem w języku obcym (K_K4)</p> <p>K2: Stosuje niezbędną wiedzę biomedyczną, informatyczną podpartą umiejętnościami językowymi (K_K4)</p> <p>K3: Rozumie potrzebę pracę w różnych jednostkach projektujących i wytwarzających aparaturę medyczną, instytutach naukowo-badawczych, konsultingowych czy administracji medycznej (K_K6)</p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p><i>Egzamin i ustny i pisemny (0-50 pkt; >60%); – W1, W2, W3, U1, U2, U3</i></p> <p><i>Kolokwium (0-50 pkt; >60%); – W1, W2, W3, U1, U2, U3</i></p> <p><i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1, K2, K3</i></p>
Zakres tematów	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zagadnienia gramatyczne, leksykalne z języka niemieckiego z zakresu pomocy medycznej oraz nauk technicznych 2. Tłumaczenia tekstów fachowych z zakresu anatomii- budowa i funkcje ludzkiego organizmu, leczenia osób chorych, dotyczących użytkowania, produkcji, technologii urządzeń i aparatury biomedycznej, aplikacji lekarstw 3. Opisywanie zainteresowań, przedmiotu swoich studiów, przyszłej pracy 4. Prowadzenie dialogów przykładowo w jednostkach obrotu handlowego aparatury medycznej, szpitalu, ambulatorium, warsztatu projektowego i produkcyjnego, prowadzenie rozmowy telefonicznej 5. Dokumentacja komputerowa w szpitalu, poradni. 6. Gramatyka języka niemieckiego
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia sprawności językowych, prezentacja, dyskusja.

Literatura	Analogicznie jak w części A
------------	-----------------------------

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkalających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	JĘZYK ANGIELSKI Foreign language: English
Jednostka oferująca przedmiot	Studium Języków Obcych UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-2-JANG-s1Z; 1600-IBSW-2-JANG-s1L; 1600-IBSW-3-JANG-s1Z; 1600-IBSW-3-JANG-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	5
Sposób zaliczenia	Egzamin
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach lab.: 120 godzin - konsultacje: 4 godzin - przeprowadzenie zaliczenia: 1 godzin <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 125 godzin, co odpowiada 5 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach lab.: 120 godzin - przygotowanie do ćwiczeń lab.: 1 godzin - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 3 + 1 = 4 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 125 godzin, co odpowiada 5 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - konsultacje badawczo – naukowe: 20 godzina - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 50 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 20 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo

	<p>– naukowych dla danego przedmiotu: 10 godzin Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 100 godzin, co odpowiada 4 punktom ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 3 + 1 = 4 godzin Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 4 godzin, co odpowiada 0,2 punktu ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: - udział w ćwiczeniach: 120 godzin Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 120 godzin, co odpowiada 4,8 punktowi ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Omawia słownictwo dotyczące technologii materiałów szczególnie biomateriałów używanych do wytwarzania aparatury biomedycznej. (K_W14) W2: Omawia wiedzę z obszaru pracy w jednostkach szpitalnych, ambulatoryjnych, jednostkach wytwórczych aparatury i urządzeń medycznych (K_W16) W3: Opisuje elementarną fachową terminologię z dziedziny anatomii, leczenia pacjentów, oraz z zakresu projektowania, wytwarzania i eksploatacji urządzeń medycznych (K_W18)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Posługuje się swobodnie językiem angielskim, posiada umiejętność rozumienia ze słuchu i pisanie (K_U6) U2: Prowadzi rozmowy dotyczące ważnych zawodowych sytuacji w szpitalu, w ambulatorium, laboratorium medycznym na temat przykładowo środków pielęgnacyjnych, przygotowania pacjenta i aparatury do zabiegu (K_U6) U3: Rozumie tekst medyczny (naukowy i artykuł) i potrafi wykonać jego streszczenie, swobodnie posługiwanie się terminologią medyczną w życiu codziennym oraz umie opisać sprzęt medyczny w języku obcym i pracę w szpitalu (K_U17)</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: Potrafi dostosować się do pracy w szpitalach, jednostkach klinicznych, ambulatoryjnych i poradniach z ukierunkowaniem w języku obcym (K_K4) K2: Stosuje niezbędną wiedzę biomedyczną, informatyczną podpartą umiejętnościami językowymi (K_K4) K3: Rozumie potrzebę pracę w różnych jednostkach projektujących i wytwarzających aparaturę medyczną, instytutach naukowo-badawczych, konsultingowych czy administracji medycznej (K_K6)</p>
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia sprawności językowych, prezentacja, dyskusja.
Wymagania wstępne	Znajomość języka na poziomie A 2
Skrócony opis przedmiotu	Celem nauczania języka niemieckiego jest komunikowanie się oraz podniesienie kompetencji językowych.
Pełny opis przedmiotu	Zagadnienia tematyczne: ja i moja uczelnia, nauka i czas wolny, praca, CV i list motywacyjny, plany zawodowe i wybór zawodu, sylwetka absolwenta Inżynierii Biomedycznej, podróże, Internet,

	komputer, tolerancja, słownictwo specjalistyczne w zakresie medycyny oraz nauk technicznych, pracy w szpitalu i wykorzystania sprzętu medycznego w pracy . Gramatyka : rzeczowniki, czasy gramatyczne, tryb rozkazujący, przyimki, zaimki, strona bierna, tryb rozkazujący, mowa zależna i niezależna, rozpoznawanie struktur gramatycznych w tekście medycznym.
Literatura	<p><u>Literatura podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Evans V.2011 Career paths -Medical Express Publishing 2. Evans V., Salcido K. 2011 Career paths -Nursing Express Publishing 3. Kerr P.2009 Straightforward Macmillan 4. Clandfield L.2011 Global Macmillan 5. Jasińska B. 1997 Język angielski –repetitorium gramatyki z ćwiczeniami PWN 6. Cieślak M. 1998 English- repetitorium tematyczno-leksykalne Wagros <p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gozdawa-Gołębiowski R. 1996 Nowa gramatyka angielska w ćwiczeniach PWN 2. Murphy R. 1995 English grammar in Use Cambridge University Press 3. Harris M. 2003 Opportunities Longman 4. Stadford P. 2007 Język angielski-wzory testów Publicat 5. Czasopisma Hospital English 6. Słownik terminologii medycznej polsko-angielski, angielsko-polski
Metody i kryteria oceniania	<p><i>Egzamin i ustny i pisemny (0-50 pkt; >60%); – W1, W2, W3, U1, U2, U3</i></p> <p><i>Kolokwium (0-50 pkt; >60%); – W1, W2, W3, U1, U2, U3</i></p> <p><i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1, K2, K3</i></p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	Semestry III, VI, V, VI
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę (semestr III, IV, V) Egzamin (semestr VI)
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	ćwiczenia lab. – 120 godz. (egzamin i zaliczenie z oceną)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	mgr Agnieszka Górecka-Ciechacka
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	ćwiczenia lab.: mgr Agnieszka Górecka-Ciechacka
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot do wyboru
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	ćwiczenia laboratoryjne: grupy po 15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć	Nie dotyczy

prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <p>W1: Omawia słownictwo dotyczące technologii materiałów szczególnie biomateriałów używanych do wytwarzania aparatury biomedycznej. (K_W14)</p> <p>W2: Omawia wiedzę z obszaru pracy w jednostkach szpitalnych, ambulatoryjnych, jednostkach wytwórczych aparatury i urządzeń medycznych (K_W16)</p> <p>W3: Opisuje elementarną fachową terminologię z dziedziny anatomii, leczenia pacjentów, oraz z zakresu projektowania, wytwarzania i eksploatacji urządzeń medycznych (K_W18)</p> <p>U1: Posługuje się swobodnie językiem angielskim, posiada umiejętność rozumienia ze słuchu i pisania (K_U6)</p> <p>U2: Prowadzi rozmowy dotyczące ważnych zawodowych sytuacji w szpitalu, w ambulatorium, laboratorium medycznym na temat przykładowo środków pielęgnacyjnych, przygotowania pacjenta i aparatury do zabiegu (K_U6)</p> <p>U3: Rozumie tekst medyczny (naukowy i artykuł) i potrafi wykonać jego streszczenie, swobodnie posługiwać się terminologią medyczną w życiu codziennym oraz umie opisać sprzęt medyczny w języku obcym i pracę w szpitalu (K_U17)</p> <p>K1: Potrafi dostosować się do pracy w szpitalach, jednostkach klinicznych, ambulatoryjnych i poradniach z ukierunkowaniem w języku obcym (K_K4)</p> <p>K2: Stosuje niezbędną wiedzę biomedyczną, informatyczną podpartą umiejętnościami językowymi (K_K4)</p> <p>K3: Rozumie potrzebę pracę w różnych jednostkach projektujących i wytwarzających aparaturę medyczną, instytutach naukowo-badawczych, konsultingowych czy administracji medycznej (K_K6)</p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p><i>Egzamin i ustny i pisemny (0-50 pkt; >60%); – W1, W2, W3, U1, U2, U3</i></p> <p><i>Kolokwium (0-50 pkt; >60%); – W1, W2, W3, U1, U2, U3</i></p> <p><i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1, K2, K3</i></p>
Zakres tematów	<p>Zagadnienia tematyczne: ja i moja uczelnia, nauka i czas wolny, praca, CV i list motywacyjny, plany zawodowe i wybór zawodu, sylwetka absolwenta Inżynierii Biomedycznej, podróże, Internet, komputer, tolerancja, słownictwo specjalistyczne w zakresie medycyny oraz nauk technicznych, pracy w szpitalu i wykorzystania sprzętu medycznego w pracy. Gramatyka: rzeczowniki, czasy gramatyczne, tryb rozkazujący, przyimki, zaimki, strona bierna, tryb rozkazujący, mowa zależna i niezależna, rozpoznawanie struktur gramatycznych w tekście medycznym.</p>
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia sprawności językowych, prezentacja, dyskusja.
Literatura	Analogicznie jak w części A

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach dokształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Metody eksperymentalne pomiaru wielkości niemechanicznych Measurement methods of non-mechanical properties
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Kod przedmiotu	1600-IBSW-3-MEPW-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	2
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin, - udział w ćwiczeniach lab.: 15 godzin, - konsultacje: 4 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 2 <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 36 godzin, co odpowiada 1,44 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin, - udział w ćwiczeniach lab.: 15 godzin, - przygotowanie do ćwiczeń lab.: 2 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń lab.: 2 godzin - czytanie wskazanej literatury: 2 godzin - konsultacje: 2 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 10 + 2 = 12 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 10 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 2 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 4 godzin

	<ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 3 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 4 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 3 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 36 godzin, co odpowiada 1,44 punktom ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 10 + 2 = 12 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 12 godzin, co odpowiada 0,48 punktu ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach: 15 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 15 godzin, co odpowiada 0,6 punktowi ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1; Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia dotyczące sensorów i konwerterów pomiarowych oraz łączy telemetrycznych realizowanych z wykorzystaniem technologii tradycyjnych i nowoczesnych technologii mikroelektronicznych i optoelektronicznych, a także analizy danych pomiarowych związanych z aparaturą medyczną. (K_W11)</p> <p>W2; Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy wytwarzaniu sensorów i konwerterów pomiarowych oraz łączy telemetrycznych, a także przy realizacji pomiarów różnego typu sygnałów biologicznych. (K_W22)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1; Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim, w zakresie sensorów i konwerterów pomiarowych, łączy telemetrycznych, metod pomiarowych stosowanych w bioinżynierii.; (K_U1)</p> <p>U2; Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi pomiarowych w zastosowaniu do pomiarów medycznych oraz wybrać i zastosować właściwe metody i narzędzia. (K_U10)</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1; Potrafi współdziałać i pracować w zespole; (K_K4)
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady: wykład informacyjny</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: projektowanie i analiza badań naukowych</p>
Wymagania wstępne	znajomość zasad działania podstawowych elementów elektronicznych (dioda, tranzystor, wzmacniacz operacyjny, przerzutnik, licznik), umiejętność posługiwania się podstawowymi przyrządami pomiarowymi (multimetr, oscyloskop, częstotściomierz/czasomierz cyfrowy) oraz aplikacjami

	komputerowymi (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny)
Skrócony opis przedmiotu	Celem nauczania metod eksperymentalnych pomiaru wielkości niemechanicznych jest zapoznanie studenta z podstawowymi wiadomościami dotyczącymi pomiarów niemechanicznych tj. temperatura, naprężenia, częstotliwość itp. Wiedza ta będzie podstawą do nabycie umiejętności zdobytych na laboratorium.
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykłady:</p> <p>Omówienie tematyki wykładu, literatury oraz warunków zaliczenia przedmiotu.</p> <p>Wybrane informacje dotyczące światłowodów włóknistych.</p> <p>Systemy telemetryczne – definicja, rodzaje, obszary zastosowań.</p> <p>Zasady projektowania światłowodowych łączy telemetrycznych.</p> <p>Elektryczne i elektroniczne czujniki temperatury. Światłowodowe czujniki temperatury.</p> <p>Światłowodowe czujniki naprężeń, pola magnetycznego, natężenia prądu.</p> <p>Wzmacniacz operacyjny w zastosowaniach metrologicznych.</p> <p>Wzmacniacz pomiarowy.</p> <p>Cyfrowy pomiar czasu i częstotliwości.</p> <p>Szacowanie błędów pomiaru. Szacowanie niepewności pomiaru.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <p>Pomiary wielokrotne i szacowanie niepewności pomiaru</p> <p>Pomiary temperatury czujnikami inteligentnymi</p> <p>Cyfrowy pomiar czasu i częstotliwości</p> <p>Badanie wzmacniacza pomiarowego</p> <p>Projektowanie światłowodowych czujników pola magnetycznego</p> <p>Projektowanie światłowodowych łączy telemetrycznych</p>
Literatura	<p><u>Literatura podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Horowitz P., Hill W., 2009, Sztuka elektroniki tom 1 i tom 2, WKŁ, Warszawa 2. Jaworski J. M., 1999, Wyrażanie niepewności pomiaru. Przewodnik, Główny Urząd Miar, Warszawa 3. Kaczmarek Z., 2006, Światłowodowe czujniki i przetworniki pomiarowe, Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa 4. Rząsa M. R., Kiczma B., 2005, Elektryczne i elektroniczne czujniki temperatury, WKŁ, Warszawa <p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A., 2000, Metrologia elektryczna, WNT, Warszawa 2. Filipkowski A., 2003, Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe, WNT, Warszawa 3. Siuzdak J., 1999, Wstęp do współczesnej telekomunikacji światłowodowej, WKŁ, Warszawa 4. Torbus S. A., 2012, Badanie i analiza właściwości metrologicznych polarymetrycznych czujników natężenia prądu ze światłowodową cewką pomiarową, Wydawnictwa Uczelniane UTP w Bydgoszczy, Bydgoszcz
Metody i kryteria oceniania	<p><i>Kolokwium pisemne (0-50 pkt; >60%); – W1, W2</i></p> <p><i>Sprawozdania (0-25 pkt; >50%); – W1, W2, U1, U2</i></p> <p><i>Przedłużona obserwacja (0 – 20 punktów; > 50%); – K1</i></p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr VI
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 15 godz. (zaliczenie z oceną) ćwiczenia lab. – 15 godz. (zaliczenie z oceną na podstawie sprawozdań)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr inż. Dariusz Surma
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	wykłady: dr inż. Dariusz Surma ćwiczenia lab.: dr inż. Dariusz Surma
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy dla jednej specjalności
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik ćwiczenia laboratoryjne: grupy po 15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Wykłady: W1; Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia dotyczące sensorów i konwerterów pomiarowych oraz łączy telemetrycznych realizowanych z wykorzystaniem technologii tradycyjnych i nowoczesnych technologii mikroelektronicznych i optoelektronicznych, a także analizy danych pomiarowych związanych z aparaturą medyczną. (K_W11) W2; Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy wytwarzaniu sensorów i konwerterów pomiarowych oraz łączy telemetrycznych, a także przy realizacji pomiarów różnego typu sygnałów biologicznych. (K_W22) Ćwiczenia laboratoryjne: W1; Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia dotyczące sensorów i konwerterów pomiarowych oraz łączy telemetrycznych realizowanych z wykorzystaniem technologii tradycyjnych i nowoczesnych technologii mikroelektronicznych i optoelektronicznych, a także analizy danych pomiarowych związanych z aparaturą medyczną. (K_W11) W2; Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy wytwarzaniu sensorów i konwerterów pomiarowych oraz łączy telemetrycznych, a także przy realizacji pomiarów różnego typu sygnałów biologicznych. (K_W22) U1; Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim,

	w zakresie sensorów i konwerterów pomiarowych, łączy telemetrycznych, metod pomiarowych stosowanych w bioinżynierii.; (K_U1) U2; Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi pomiarowych w zastosowaniu do pomiarów medycznych oraz wybrać i zastosować właściwe metody i narzędzia. (K_U10) K1; Potrafi współdziałać i pracować w zespole; (K_K4)
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Kolokwium pisemne (0-50 pkt; >60%); – W1, W2</i> <i>Sprawozdania (0-25 pkt; >50%); – W1, W2, U1, U2</i> <i>Przedłużona obserwacja (0 – 20 punktów; > 50%): – K1</i>
Zakres tematów	Wykłady: Omówienie tematyki wykładu, literatury oraz warunków zaliczenia przedmiotu. Wybrane informacje dotyczące światłowodów włóknistych. Systemy telemetryczne – definicja, rodzaje, obszary zastosowań. Zasady projektowania światłowodowych łączy telemetrycznych. Elektryczne i elektroniczne czujniki temperatury. Światłowodowe czujniki temperatury. Światłowodowe czujniki naprężeń, pola magnetycznego, natężenia prądu. Wzmacniacz operacyjny w zastosowaniach metrologicznych. Wzmacniacz pomiarowy. Cyfrowy pomiar czasu i częstotliwości. Szacowanie błędów pomiaru. Szacowanie niepewności pomiaru. Ćwiczenia laboratoryjne: Pomiary wielokrotne i szacowanie niepewności pomiaru Pomiary temperatury czujnikami inteligentnymi Cyfrowy pomiar czasu i częstotliwości Badanie wzmacniacza pomiarowego Projektowanie światłowodowych czujników pola magnetycznego Projektowanie światłowodowych łączy telemetrycznych
Metody dydaktyczne	Wykłady: wykład informacyjny Ćwiczenia laboratoryjne: projektowanie i analiza badań naukowych
Literatura	Analogicznie jak w części A

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych, doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkalających

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Podstawy kliniczne inżynierii medycznej Clinical basis of medical engineering
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP

przedmiot jest oferowany	Bydgoszcz
Kod przedmiotu	1600-IBSW-2-PKIM-s1Z; 1600-IBSW-2-PKIM-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	5
Sposób zaliczenia	Egzamin i zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalaćających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 20 godzin, - udział w seminariach.: 15 godzin, - udział w ćwiczeniach lab.: 5 godzin, - konsultacje: 6 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 4 <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 20 godzin, - udział w seminariach.: 15 godzin, - udział w ćwiczeniach lab.: 5 godzin, - przygotowanie do ćwiczeń audyt i lab.: 30 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń lab.: 10 godzin - czytanie wskazanej literatury: 25 godzin - konsultacje: 6 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 10 + 4 = 14 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 125 godzin, co odpowiada 5 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 15 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 1 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 15 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 4 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 5 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 60 godzin, co odpowiada 2,4 punktom ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p>

	<p>- przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 10 + 2 = 12 godzin Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 12 godzin, co odpowiada 0,48 punktu ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: - udział w ćwiczeniach: 5 godzin Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 5 godzin, co odpowiada 0,2 punktowi ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Wymienia podstawowe patologie narządu ruchu wrodzone i nabyte (K_W17) W2: Opisuje podstawy anatomii i fizjologii z zakresu narządu ruchu (K_W18)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Przeprowadza prawidłową analizę informacji pozyskiwanych z literatury ich interpretację w odniesieniu do zastosowania urządzeń technicznych ortopedii i chirurgii urazowej (K_U1). U2: Potrafi korzystać z nowych technik medialnego przekazu w kontakcie z personelem medycznym (K_U2) U3: Posługuje się wynikami badań i tworzy projekty do zastosowania medycznego (K_U4)</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: Rozumie potrzebę współpracy w zespole oraz ponoszenia odpowiedzialności za swoje działania (K_K4) K2: Ma świadomość konieczności precyzyjnego formułowania myśli technicznych i konsekwencji niedokładności wykonywania pracy oraz docenia istotę dobrego i trwałego kontaktu z personelem medycznym (K_K9)</p>
Metody dydaktyczne	<p>Interaktywny wykład przy prezentacji multimedialnej i filmy, ćwiczenia rozwiązania problemu praktycznego z zakresu chirurgii urazowej i ortopedii prowadzone w grupach 4 osobowych wykonywane przez studentów w ścisłej współpracy z prowadzącym zajęcia.</p>
Wymagania wstępne	<p>Znajomość anatomii i fizjologii narządu ruchu.</p>
Skrócony opis przedmiotu	<p>Celem nauczania podstaw klinicznych inżynierii medycznej jest przekazanie wiedzy i nabycie umiejętności z zakresu rozwiązywania problemów technicznych w ortopedii i chirurgii urazowej.</p>
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykłady – Wiadomości wstępne. Narząd ruchu, jego funkcja, mechanizm działania. Zaburzenia narządu ruchu wrodzone: wrodzona dysplazja stawu biodrowego, rozwojowe zwłknięcie stawu biodrowego, etiologia, patomechanizm, etapy choroby, zaburzenia statyczne stopy, przyczyny, obraz kliniczny, skrzywienie boczne kręgosłupa, etiologia, diagnostyka, Schorzenia narządu ruchu nabyte- pojęcie choroby urazowej, wpływ mechanizmu urazu na charakter złamania, zwłknięcia, filozofia leczenia-wybór pomiędzy leczeniem nieoperacyjnym i operacyjnym, bezwzględne wskazania do leczenia operacyjnego. Podobieństwa i różnice w podejściu leczniczym do wrodzonych i nabytych schorzeń narządu ruchu. Możliwości lecznicze nieoperacyjne i operacyjne schorzeń narządu ruchu. Perspektywy inżynierii medycznej w leczeniu schorzeń narządu ruchu-nowe trendy , nowe technologie, dylematy i ograniczenia.</p>

	Ćwiczenia – Stosownie do postępu tematów wykładu ćwiczenia – symulacje typu case scenerio, w tym czytanie zdjęć rtg.
Literatura	Literatura podstawowa: Sokołowska – Pituchowa J. – Anatomia Człowieka, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2005, wyd. VII Krechowiecki A. Czerwieński F. – Zarys Anatomii Człowieka, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2004, wyd. VII Literatura uzupełniająca: J Thorwald Stulecie chirurgów Wydawnictwo Literackie Kraków 1988
Metody i kryteria oceniania	<i>Egzamin pisemny (0-50 pkt; >60%); – W1, W2</i> <i>Kolokwium pisemne (0-50 pkt; >60%); – W1, W2</i> <i>Sprawozdania (0-20 pkt; >50%); – W1, W2, U1, U2, U3</i> <i>Projekty (0-20 pkt; >50%); – U1, U2, U3</i> <i>Przedłużona obserwacja (0 – 20 punktów; > 50%); – K1, K2</i>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr III
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 10 godz. (zaliczenie z oceną)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr Stanisław Jung
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	wykłady: dr med. Stanisław Jung
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Wykłady: W1: Wymienia podstawowe patologie narządu ruchu wrodzone i nabyte (K_W17) W2: Opisuje podstawy anatomii i fizjologii z zakresu narządu ruchu (K_W18)
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Kolokwium pisemne (0-50 pkt; >60%); – W1, W2</i>
Zakres tematów	Wykłady Wiadomości wstępne. Narząd ruchu, jego funkcja, mechanizm

	działania. Zaburzenia narządu ruchu wrodzone: wrodzona dysplazja stawu biodrowego, rozwojowe zwichnięcie stawu biodrowego, etiologia, patomechanizm, etapy choroby, zaburzenia statyczne stopy, przyczyny, obraz kliniczny, skrzywienie boczne kręgosłupa, etiologia, diagnostyka.
Metody dydaktyczne	Wykłady: Interaktywny wykład przy prezentacji multimedialnej i filmy,
Literatura	Analogicznie jak w części A

C) Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr IV
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Egzamin i zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 10 godz. (egzamin) seminaria – 15 godz. (zaliczenie z oceną) ćwiczenia laboratoryjne – 5 godz. (zaliczenie z oceną)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr med. Stanisław Jung
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	wykłady: dr med. Stanisław Jung seminaria, ćwiczenia lab.: dr med. Stanisław Jung
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik ćwiczenia audytoryjne – 30 osób ćwiczenia laboratoryjne – 15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Wykłady i seminaria: W1: Wymienia podstawowe patologie narządu ruchu wrodzone i nabyte (K_W17) W2: Opisuje podstawy anatomii i fizjologii z zakresu narządu ruchu (K_W18) Ćwiczenia audytoryjne: W1: Wymienia podstawowe patologie narządu ruchu wrodzone i nabyte (K_W17) W2: Opisuje podstawy anatomii i fizjologii z zakresu narządu ruchu (K_W18) Ćwiczenia laboratoryjne: W1: Wymienia podstawowe patologie narządu ruchu wrodzone i

	<p>nabyte (K_W17)</p> <p>W2: Opisuje podstawy anatomii i fizjologii z zakresu narządu ruchu (K_W18)</p> <p>U1: Przeprowadza prawidłową analizę informacji pozyskiwanych z literatury ich interpretację w odniesieniu do zastosowania urządzeń technicznych ortopedii i chirurgii urazowej (K_U1).</p> <p>U2: Potrafi korzystać z nowych technik medialnego przekazu w kontakcie z personelem medycznym (K_U2)</p> <p>U3: Posługuje się wynikami badań i tworzy projekty do zastosowania medycznego (K_U4)</p> <p>K1: Rozumie potrzebę współpracy w zespole oraz ponoszenia odpowiedzialności za swoje działania (K_K4)</p> <p>K2: Ma świadomość konieczności precyzyjnego formułowania myśli technicznych i konsekwencji niedokładności wykonywania pracy oraz docenia istotę dobrego i trwałego kontaktu z personelem medycznym (K_K9)</p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p><i>Egzamin pisemny (0-50 pkt; >60%); – W1, W2</i></p> <p><i>Kolokwium pisemne (0-50 pkt; >60%); – W1, W2</i></p> <p><i>Sprawozdania (0-20 pkt; >50%); – W1, W2, U1, U2, U3</i></p> <p><i>Projekty (0-20 pkt; >50%); – U1, U2, U3</i></p> <p><i>Przedłużona obserwacja (0 – 20 punktów; > 50%): – K1, K2</i></p>
Zakres tematów	<p>Wykłady</p> <p>Schorzenia narządu ruchu nabyte- pojęcie choroby urazowej, wpływ mechanizmu urazu na charakter złamania, zwichnięcia, filozofia leczenia-wyбір pomiędzy leczeniem nieoperacyjnym i operacyjnym, bezwzględne wskazania do leczenia operacyjnego. Podobieństwa i różnice w podejściu leczniczym do wrodzonych i nabytych schorzeń narządu ruchu. Możliwości lecznicze nieoperacyjne i operacyjne schorzeń narządu ruchu.</p> <p>Perspektywy inżynierii medycznej w leczeniu schorzeń narządu ruchu-nowe trendy , nowe technologie, dylematy i ograniczenia.</p> <p>Ćwiczenia – Stosownie do postępu tematów wykładu ćwiczenia –symulacje typu case scenerio, w tym czytanie zdjęć rtg.</p>
Metody dydaktyczne	<p>Interaktywny wykład przy prezentacji multimedialnej i filmy, ćwiczenia rozwiązywania problemu praktycznego z zakresu chirurgii urazowej i ortopedii prowadzone w grupach 4 osobowych wykonywane przez studentów w ścisłej współpracy z prowadzącym zajęcia.</p>
Literatura	Analogicznie jak w części A

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkalających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Medyczne systemy doradcze Medical advisory systems
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Kod przedmiotu	1600-IBSW-4-MSDR-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	2
Sposób zaliczenia	zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy

<p>Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalających</p>	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin, - udział w ćwiczeniach proj.: 15 godzin, - konsultacje: 4 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 2 <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 36 godzin, co odpowiada 1,44 punktem ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin, - udział w ćwiczeniach proj.: 15 godzin, - przygotowanie do ćwiczeń proj.: 3 godzin - czytanie wskazanej literatury: 5 godzin - konsultacje: 2 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 8 + 2 = 10 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 10 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 5 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 3 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 2 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 4 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 34 godzin, co odpowiada 1,36 punktom ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 8 + 2 = 10 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 10 godzin, co odpowiada 0,4 punktu ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach: 15 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 15 godzin, co odpowiada 0,6 punktowi ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
<p>Efekty kształcenia – wiedza</p>	<p>W1; ma wiedzę w zakresie aplikacji programów i systemów sztucznej inteligencji (K_W7) W2; ma wiedzę w zakresie budowy i zastosowania systemów sztucznej inteligencji w medycynie; (K_W30, K_W33)</p>
<p>Efekty kształcenia –</p>	<p>U1; potrafi posługiwać się nowoczesnymi źródłami informacji</p>

umiejętności	technicznych i medycznych, i efektywnie je wykorzystywać; (K_U1) U2; w oparciu o dostępne źródła literatury ma umiejętność samokształcenia się; (K_U5)
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1; ma świadomość ważności działalności inżynierskiej i skutków podejmowanych decyzji; (K_K2) K2; potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania; (K_K7)
Metody dydaktyczne	Wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe.
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu matematyki i obsługi komputera
Skrócony opis przedmiotu	Celem nauczania przedmiotu medyczne systemy doradcze jest opanowanie podstawowych wiadomości dotyczących metod sztucznej inteligencji i systemów ekspertowych. Zdobyta wiedza wykorzystywana jest w zajęciach projektowych, które pozwolą nabyć odpowiednie kompetencje.
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pojęcia podstawowe metod sztucznej inteligencji. Cele i zadania sztucznej inteligencji w inżynierii medycznej. Główne kierunki badań w dziedzinie sztucznej inteligencji. Rozwój systemów inteligentnych w zastosowaniach medycznych. 2. Systemy ekspertowe. Struktura systemów ekspertowych. Rodzaje systemów ekspertowych. Zasady budowy systemu ekspertowego. 3. Podstawowe cechy systemów ekspertowych. Cykl życia systemów ekspertowych. Przykładowe obszary zastosowań systemów ekspertowych w służbie zdrowia. 4. Bazy danych. Systemy wspomaganie decyzji (DSS). Systemy ekspertowe, hurtownie danych i data mining. Zastosowania w medycynie. 5. Wybrane technologie pozyskiwania wiedzy dla potrzeb baz wiedzy. Metody pozyskiwania wiedzy. Etapy konstruowania bazy wiedzy. Poprawność bazy wiedzy. Niedostatki dokładnych baz wiedzy. Strategie przeszukiwania baz wiedzy. 6. Modelowanie problemów decyzyjnych za pomocą baz wiedzy medycznych. 7. Metody reprezentacji wiedzy. 8. Metody wnioskowania w systemach ekspertowych. 9. Modelowanie niepewności. Logika rozmyta. 10. Sieci neuronowe. Pojęcia podstawowe sieci neuronowych. Struktura sieci neuronowych. Zastosowania sieci neuronowych w różnych dziedzinach rozpoznania i diagnostyki medycznej 11. Przykłady systemów ekspertowych w medycynie. <p>Ćwiczenia projektowe: W ramach drugiej części studenci realizują projekt i implementację systemu ekspertowego dla wybranego zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zdefiniowanie obszaru technologicznego oraz problemu jaki ma zostać rozwiązany przez system ekspertowy; • identyfikacja i ocena źródeł wiedzy (wiarygodność, pewność, zupełność); • pozyskiwanie wiedzy medycznej; • ocena i strukturyzacja zgromadzonej wiedzy; • zdefiniowanie zmiennych potrzebnych do rozwiązania problemu; • regułowy zapis reprezentacji wiedzy; • implementacja w wybranym środowisku programowania; • opracowanie sprawozdania i dokumentacji z projektu.
Literatura	Literatura podstawowa:

	<p>Rutkowski, Leszek: Metody i techniki sztucznej inteligencji. PWN, 2005</p> <p>Białko M. Sztuczna inteligencja i elementy hybrydowych systemów ekspertowych. Koszalin 2005.</p> <p>Mulawka J. Systemy ekspertowe, WNT, 1997,</p> <p>P. Cichosz, Systemy uczące się, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.</p> <p>P. Cichosz, Systemy uczące się, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.</p> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>Niederliński A. Regułowe systemy ekspertowe, Gliwice,2000.</p> <p>S.J.Russel and P.Norvig, Artificial Intelligence. A Modern Approach, Prentice Hall</p> <p>J. Arabas, Wykłady z algorytmów ewolucyjnych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001.</p>
Metody i kryteria oceniania	<p>Zaliczenie pisemne (0-50 pkt; >60%); – W1, W2</p> <p>Projekty (0-20 pkt; >50%); – U1, U2, U3</p> <p>Przedłużona obserwacja (0 – 20 punktów; > 50%): – K1, K2</p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr VII
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 15 godz.(zaliczenie na ocenę) ćwiczenia projektowe – 15 godz. (zaliczenie na ocenę)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr med. Stanisław Jung
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	wykłady: dr med. Stanisław Jung
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy dla jednej specjalności
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik ćwiczenia projektowe – 15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Wykłady:</p> <p>W1; ma wiedzę w zakresie aplikacji programów i systemów sztucznej inteligencji (K_W7)</p> <p>W2; ma wiedzę w zakresie budowy i zastosowania systemów sztucznej inteligencji w medycynie; (K_W30,K_W33)</p> <p>Ćwiczenia projektowe:</p> <p>U1; potrafi posługiwać się nowoczesnymi źródłami informacji</p>

	<p>technicznych i medycznych, i efektywnie je wykorzystywać; (K_U1)</p> <p>U2; w oparciu o dostępne źródła literatury ma umiejętność samokształcenia się; (K_U5)</p> <p>K1; ma świadomość ważności działalności inżynierskiej i skutków podejmowanych decyzji; (K_K2)</p> <p>K2; potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania; (K_K7)</p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p><i>Zaliczenie pisemne (0-50 pkt; >60%); – W1, W2</i></p> <p><i>Projekty (0-20 pkt; >50%); – U1, U2, U3</i></p> <p><i>Przedłużona obserwacja (0 – 20 punktów; > 50%): – K1, K2</i></p>
Zakres tematów	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pojęcia podstawowe metod sztucznej inteligencji. Cele i zadania sztucznej inteligencji w inżynierii medycznych. Główne kierunki badań w dziedzinie sztucznej inteligencji. Rozwój systemów inteligentnych w zastosowaniach medycznych. 2. Systemy ekspertowe. Struktura systemów ekspertowych. Rodzaje systemów ekspertowych. Zasady budowy systemu ekspertowego. 3. Podstawowe cechy systemów ekspertowych. Cykl życia systemów ekspertowych. Przykładowe obszary zastosowań systemów ekspertowych w służbie zdrowia. 4. Bazy danych. Systemy wspomagania decyzji (DSS). Systemy ekspertowe, hurtownie danych i data mining. Zastosowania w medycynie. 5. Wybrane technologie pozyskiwania wiedzy dla potrzeb baz wiedzy. Metody pozyskiwania wiedzy. Etapy konstruowania bazy wiedzy. Poprawność bazy wiedzy. Niedostatki dokładnych baz wiedzy. Strategie przeszukiwania baz wiedzy. 6. Modelowanie problemów decyzyjnych za pomocą, baz wiedzy medycznych. 7. Metody reprezentacji wiedzy. 8. Metody wnioskowania w systemach ekspertowych. 9. Modelowanie niepewności. Logika rozmyta. 10. Sieci neuronowe. Pojęcia podstawowe sieci neuronowych. Struktura sieci neuronowych. Zastosowania sieci neuronowych w różnych dziedzinach rozpoznania i diagnostyki medycznej 11. Przykłady systemów ekspertowych w medycynie. <p>Ćwiczenia projektowe:</p> <p>W ramach drugiej części studenci realizują projekt i implementację systemu ekspertowego dla wybranego zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zdefiniowanie obszaru technologicznego oraz problemu jaki ma zostać rozwiązany przez system ekspertowy; • identyfikacja i ocena źródeł wiedzy (wiarygodność, pewność, zupełność); • pozyskiwanie wiedzy medycznej; • ocena i strukturyzacja zgromadzonej wiedzy; • zdefiniowanie zmiennych potrzebnych do rozwiązania problemu; • reguły zapis reprezentacji wiedzy; • implementacja w wybranym środowisku programowania; • opracowanie sprawozdania i dokumentacji z projektu.
Metody dydaktyczne	Wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe.

Literatura	Analogicznie jak w części A
------------	-----------------------------

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Zastosowanie inżynierii biomedycznej w układzie ruchowym Biomedical engineering in the locomotor system
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-3-ZIUR-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	3
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doształcających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 10 godzin, - udział w seminariach.: 10 godzin, - udział w ćwiczeniach lab.: 10 godzin, - konsultacje: 10 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 6 <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 46 godzin, co odpowiada 1,84 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 10 godzin,

	<ul style="list-style-type: none"> - udział w seminariach.: 10 godzin, - udział w ćwiczeniach lab.: 10 godzin, - przygotowanie do ćwiczeń: 10 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń: 5 godzin - czytanie wskazanej literatury: 10 godzin - konsultacje: 4 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 10 + 6 = 16 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 75 godzin, co odpowiada 3 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 10 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 5 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 10 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 5 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 10 + 6 = 16 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 16 godzin, co odpowiada 0,64 punktu ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w ćwiczeniach: 10 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 10 godzin, co odpowiada 0,4 punktowi ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Opisuje podstawowe patologie dotyczące układu ruchowego człowieka (K_W17)</p> <p>W2: Przedstawia podstawy anatomii i fizjologii układu ruchowego (K_W18)</p> <p>W3: Omawia możliwości wykorzystania technik inżynierskich w aparaturze diagnostycznej i leczniczej stosowanej w układzie ruchu (K_W30)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Przeprowadza prawidłową analizę informacji pozyskiwanych z literatury ich interpretację w odniesieniu do zastosowania urządzeń technicznych w chorobach układu ruchu (K_U1).</p> <p>U2: Potrafi korzystać z nowych technik medialnego przekazu w kontakcie z personelem medycznym (K_U2)</p> <p>U3: Potrafi przygotować dokumentację techniczną projektu aparatury (K_U3)</p> <p>U4: Potrafi zidentyfikować i zaproponować nowy projekt działań</p>

	odpowiadających potrzebom personelu lekarskiego i poza lekarskiego(K_U11)
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Rozumie potrzebę współpracy w zespole oraz ponoszenia odpowiedzialności za swoje działania (K_K4) K2: Ma świadomość konieczności precyzyjnego formułowania myśli technicznych i konsekwencji niedokładności wykonywania pracy oraz docenia istotę dobrego i trwałego kontaktu z personelem medycznym (K_K9)
Metody dydaktyczne	Interaktywny wykład przy prezentacji multimedialnej i filmy, ćwiczenia rozwiązania problemu praktycznego z zakresu chirurgii urazowej i ortopedii prowadzone w grupach 4 osobowych wykonywane przez studentów w ścisłej współpracy z prowadzącym zajęcia
Wymagania wstępne	Podstawy konstrukcji urządzeń medycznych, materiałoznawstwo, metrologia
Skrócony opis przedmiotu	Celem nauczania zastosowania inżynierii medycznej w układzie ruchowym jest przekazanie wiedzy i nabycie umiejętności dotyczącej miejsca inżynierii medycznej w rozwiązywaniu problemów diagnostycznych i leczniczych.
Pełny opis przedmiotu	Wykłady – Wiadomości wstępne. Rola inżyniera medycznego jako pośrednika między firmą wytwarzającą produkt medyczny a odbiorcą ulokowanym w dziale medycyny praktycznej. Możliwości techniczne leczenia wrodzonych chorób narządu ruchu- rola zaopatrzenia ortopedycznego w leczeniu wrodzonej dysplazji stawu biodrowego, rozwórki von Rosena, szelki Pavlika, modyfikacje, zaopatrzenie ortopedyczne w leczeniu wad stopy, Techniczne aspekty leczenia skrzywienia bocznego kręgosłupa – gorsety, Idea leczenia złamań kości długich i krótkich-podobieństwa i różnice, główne typy implantów zespalających odłamy złamanej kości, koncepcja śruby z dociskiem, koncepcja i realizacja zespolenia wewnątrzszpikowego i zespolenia zewnętrznego. Rola implantu w leczeniu zmian zwyrodnieniowych stawowych, protezy jedno-dwuprzeciałowe, całkowite i połowicze, aspekty mocowania implantu, problem trwałości materiałowej i biologicznej implantu. Seminaria – Stosownie do postępu tematów wykładu ćwiczenia – symulacje typu case scenerio. Zajęcia laboratoryjne grupowe rozwiązanie zadania praktycznego 1.opracowanie systemu zapewnienia pacjentowi komfortu termicznego podczas operacji na klimatyzowanej sali operacyjnej, 2.skuteczność opatrunku gipsowego typu kamizelka w unieruchomieniu złamania kości obojczyka w porównaniu z miękką kamizelką 3.system stymulacji mięśni porażonej łydki.
Literatura	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. www.chm.eu/s_4_21_1katalogi__implanty.html 2. JC Thompson Atlas anatomii ortopedycznej Nettera 2002 Urban i Partner Wrocław 3. P Biliński, S Junk Porażenie spastyczne i wiotkie w Podstawy chirurgii t.2 Medycyna Praktyczna Kraków 2004 4. www.zimmer.com/en-US/hcp/hip.aspx 5. www.chm.eu/s4_21_1_katalogi__implanty.html. <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. J Thorwald Stulecie chirurgów Wydawnictwo Literackie Kraków 1988
Metody i kryteria oceniania	<i>Kolokwium pisemne (0-50 pkt; >60%); – W1, W2, W3</i>

	<i>Sprawozdanie (0-20 pkt; >50%); – U1, U2, U3, U4</i> <i>Przedłużona obserwacja (0 – 20 punktów; > 50%): – K1, K2</i>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr V
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 10 godz. (zaliczenie na ocenę) seminaria – 10 godz. (zaliczenie na ocenę) ćwiczenia laboratoryjne – 10 godz. (zaliczenie na ocenę)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr med. Stanisław Jung
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	wykłady: dr med. Stanisław Jung seminaria: dr med. Stanisław Jung ćwiczenia laboratoryjne: dr med. Stanisław Jung
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik seminaria – 30 osób ćwiczenia projektowe – 15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Wykłady: W1: Opisuje podstawowe patologie dotyczące układu ruchowego człowieka (K_W17) W2: Przedstawia podstawy anatomii i fizjologii układu ruchowego (K_W18) W3: Omawia możliwości wykorzystania technik inżynierskich w aparaturze diagnostycznej i leczniczej stosowanej w układzie ruchu (K_W30) Seminaria: W1: Opisuje podstawowe patologie dotyczące układu ruchowego człowieka (K_W17) W2: Przedstawia podstawy anatomii i fizjologii układu ruchowego (K_W18) W3: Omawia możliwości wykorzystania technik inżynierskich w aparaturze diagnostycznej i leczniczej stosowanej w układzie ruchu (K_W30)

	<p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <p>U1: Przeprowadza prawidłową analizę informacji pozyskiwanych z literatury ich interpretację w odniesieniu do zastosowania urządzeń technicznych w chorobach układu ruchu (K_U1).</p> <p>U2: Potrafi korzystać z nowych technik medialnego przekazu w kontakcie z personelem medycznym (K_U2)</p> <p>U3: Potrafi przygotować dokumentację techniczną projektu aparatury (K_U3)</p> <p>U4: Potrafi zidentyfikować i zaproponować nowy projekt działań odpowiadających potrzebom personelu lekarskiego i poza lekarskiego(K_U11)</p> <p>K1: Rozumie potrzebę współpracy w zespole oraz ponoszenia odpowiedzialności za swoje działania (K_K4)</p> <p>K2: Ma świadomość konieczności precyzyjnego formułowania myśli technicznych i konsekwencji niedokładności wykonywania pracy oraz docenia istotę dobrego i trwałego kontaktu z personelem medycznym (K_K9)</p>
<p>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</p>	<p><i>Kolokwium pisemne (0-50 pkt; >60%); – W1, W2, W3</i></p> <p><i>Sprawozdanie (0-20 pkt; >50%); – U1, U2, U3, U4</i></p> <p><i>Przedłużona obserwacja (0 – 20 punktów; > 50%): – K1, K2</i></p>
<p>Zakres tematów</p>	<p>Wykłady – Wiadomości wstępne. Rola inżyniera medycznego jako pośrednika między firmą wytwarzającą produkt medyczny a odbiorcą ulokowanym w dziale medycyny praktycznej.</p> <p>Możliwości techniczne leczenia wrodzonych chorób narządu ruchu- rola zaopatrzenia ortopedycznego w leczeniu wrodzonej dysplazji stawu biodrowego, rozwórki von Rosena, szelki Pavlika, modyfikacje, zaopatrzenie ortopedyczne w leczeniu wad stopy, Techniczne aspekty leczenia skrzywienia bocznego kręgosłupa – gorsety, Idea leczenia złamań kości długich i krótkich-podobieństwa i różnice, główne typy implantów zespalających odłamy złamanej kości, koncepcja śruby z dociskiem, koncepcja i realizacja zespolenia wewnątrzszpikowego i zespolenia zewnętrznego. Rola implantu w leczeniu zmian zwyrodnieniowych stawowych, protezy jedno-dwuprzeciałowe, całkowite i połowicze, aspekty mocowania implantu, problem trwałości materiałowej i biologicznej implantu.</p> <p>Seminaria – Stosownie do postępu tematów wykładu ćwiczenia –symulacje typu case scenerio.</p> <p>Zajęcia laboratoryjne grupowe rozwiązanie zadania praktycznego:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.opracowanie systemu zapewnienia pacjentowi komfortu termicznego podczas operacji na klimatyzowanej sali operacyjnej, 2.skuteczność opatrunku gipsowego typu kamizelka w unieruchomieniu złamania kości obojczyka w porównaniu z miękką kamizelką 3.system stymulacji mięśni porażonej łydki.
<p>Metody dydaktyczne</p>	<p>Interaktywny wykład przy prezentacji multimedialnej i filmy, ćwiczenia rozwiązania problemu praktycznego z zakresu chirurgii urazowej i ortopedii prowadzone w grupach 4 osobowych wykonywane przez studentów w ścisłej współpracy z prowadzącym zajęcia.</p>

Literatura	Analogicznie jak w części A
------------	-----------------------------

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Mikroskopowa i cyfrowa analiza obrazu Microscopic and digital image analysis
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Kod przedmiotu	1600-IBSW-4-MCAO-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	2
Sposób zaliczenia	Egzamin
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doształcających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin, - udział w ćwiczeniach lab.: 15 godzin, - konsultacje: 5 godziny - przeprowadzenie egzaminu i zaliczenia: 5 <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 40 godzin, co odpowiada 1,6 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin - udział w ćwiczeniach lab.: 15 godzin - przygotowanie do ćwiczeń lab.: 3 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń lab.: 3 godzin - czytanie wskazanej literatury: 2 godzin - konsultacje: 2 godziny - przygotowanie do egzaminu, zaliczenia i zaliczenie: 5 + 5 = 10 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p>

	<p>- czytanie wskazanej literatury naukowej: 10 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 5 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 5 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 5 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 2 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 2 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 5 godzin</p> <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 34 godzin, co odpowiada 1,36 punktom ECTS</p> <p>4.Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 5 + 5 = 10 godzin Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 10 godzin, co odpowiada 0,4 punktu ECTS</p> <p>5.Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: - udział w ćwiczeniach: 15 godzin Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 15 godzin, co odpowiada 0,6 punktowi ECTS</p> <p>6.Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	W1; opisuje metody analizy i obróbki obrazów medycznych; (K_W8) W2; ma wiedzę w zakresie technik i metod cyfrowej analizy obrazu (K_W24)
Efekty kształcenia – umiejętności	U1; ma umiejętność zdobywania wiedzy dla podwyższenia umiejętności analizy obrazu; (K_U05) U2; potrafi posługiwać się zaawansowaną aparaturą stosowanymi w analizie obrazów medyczną; (K_U10)
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1; potrafi określić etapy służące do realizacji lub rozwiązania określonego zadania; (K_K7) K2; potrafi nawiązać kontakt z ekspertami; (K_K9)
Metody dydaktyczne	<input type="checkbox"/> Wykład multimedialny <input type="checkbox"/> Ćwiczenia laboratoryjne
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu matematyki i obsługi komputera
Skrócony opis przedmiotu	Celem nauczania mikroskopowej i cyfrowej analizy obrazu jest opanowanie wiedzy z zakresu digitalizacji obrazu, podstaw mikroskopii i klasyfikacji obiektów obrazu. Celem zajęć laboratoryjnych jest nabycie umiejętności związanych z operacjami na obrazach cyfrowych.
Pełny opis przedmiotu	Wykład: 1. Podstawy mikroskopii 2. Digitalizacja obrazu 3. Transformacje geometryczne 4. Poprawa jakości obrazów 5. Morfologiczne operacje przetwarzania obrazów. Przekształcenia morfologiczne obrazów binarnych: dylatacja, erozja, otwieranie i

	<p>domykanie. Przekształcenie typu hit-or-miss. Podstawowe algorytmy morfologiczne: ekstrakcja granic, wypełnianie obszarów, ekstrakcja składowych spójnych, szkieletyzacja, przycinanie. Filtry morfologiczne.</p> <p>6. Segmentacja obrazów. Detekcja nieciągłości na obrazach. Globalne i lokalne wykrywanie krawędzi.</p> <p>7. Pomiar obiektów obrazów</p> <p>8. Procedury klasyfikacji obiektów obrazu</p> <p>9. Przegląd narzędzi do analizy obrazów wykorzystywanych w mikroskopii</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne</p> <p>1. Podstawowe operacje na obrazach cyfrowych Podstawowe operacje na obrazach cyfrowych. Proste operacje na histogramie.</p> <p>2. Filtracja obrazu cyfrowego Wykonanie przykładowego ćwiczenia związanego z filtracją obrazu cyfrowego przy pomocy różnych algorytmów.</p> <p>3. Automatyzacja pomiaru na obrazie cyfrowym Wykonanie ćwiczenia polegającego na napisaniu skryptu rozwiązującego w sposób automatyczny wybrane zagadnienia z przetwarzania obrazów.</p>
Literatura	<p>Literatura podstawowa:</p> <p>1. Choraś R. S.: Komputerowa wizja: Metody interpretacji i identyfikacji obiektów. Problemy współczesnej nauki, teoria i zastosowania, informatyka, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2005.</p> <p>2. Malina W., Ablemeyko S., Pawlak W.: Podstawy Cyfrowego Przetwarzania Obrazów. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2002.</p> <p>3. Qiang Wu, Fatima A. Merchant, Kenneth R. Castleman : MicroscopeImage Processing, 2008, Elsevier Inc.</p> <p>4. Bernhard Preim, Dirk Bartz, Visualization In Medicine. Theory, Algorithms, And Applications, 2007 Elsevier Inc.</p> <p>5. Tadeusiewicz R., Śmietański J.: Pozyskiwanie obrazów medycznych oraz ich przetwarzanie, analiza, automatyczne rozpoznawanie i diagnostyczna interpretacja. Wydawnictwo STN, Kraków2011</p> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>Wróbel Z., Koprowski R.: Praktyka przetwarzania obrazów w programie Matlab, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2004.</p>
Metody i kryteria oceniania	<p><i>Egzamin pisemny >60% (W1, W2):</i> <i>Sprawozdania (0-15 pkt; >50%); – W1, W2, U1, U2</i> <i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1, K2</i></p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	<i>semestr VII</i>

Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	<i>Egzamin pisemny</i>
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	<i>Wykład – 15h – Egzamin pisemny Ćwiczenia laboratoryjne – 15h – Zaliczenie na ocenę</i>
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	<i>prof. dr hab. inż. Ryszard S. Choraś</i>
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	<i>Wykład: prof. dr hab. inż. Ryszard S. Choraś Ćwiczenia lab.: prof. dr hab. inż. Ryszard S. Choraś</i>
Atrybut (charakter) przedmiotu	<i>Przedmiot obowiązkowy dla jednej specjalności</i>
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	<i>wykład: cały rocznik ćwiczenia laboratoryjne: grupy po 15 osób</i>
Terminy i miejsca odbywania zajęć	<i>zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych WIM/WTIIe UTP</i>
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Nie dotyczy</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Wykład: W1; opisuje metody analizy i obróbki obrazów medycznych; (K_W8) W2; ma wiedzę w zakresie technik i metod cyfrowej analizy obrazu (K_W24) Ćwiczenia laboratoryjne: W1; opisuje metody analizy i obróbki obrazów medycznych; (K_W8) W2; ma wiedzę w zakresie technik i metod cyfrowej analizy obrazu (K_W24) U1; ma umiejętność zdobywania wiedzy dla podwyższenia umiejętności analizy obrazu; (K_U05) U2; potrafi posługiwać się zaawansowaną aparaturą stosowanymi w analizie obrazów medyczną; (K_U10) K1; potrafi określić etapy służące do realizacji lub rozwiązania określonego zadania; (K_K7) K2; potrafi nawiązać kontakt z ekspertami; (K_K9)</i>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Egzamin pisemny >60% (W1, W2): Sprawozdania (0-15 pkt; >50%); – W1, W2, U1, U2 Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1, K2</i>
Zakres tematów	<i>Wykład: 1. Podstawy mikroskopii 2. Digitalizacja obrazu 3. Transformacje geometryczne 4. Poprawa jakości obrazów 5. Morfologiczne operacje przetwarzania obrazów. Przekształcenia morfologiczne obrazów binarnych: dylatacja, erozja, otwieranie i domykanie. Przekształcenie typu hit-or-miss. Podstawowe algorytmy morfologiczne: ekstrakcja granic, wypełnianie obszarów, ekstrakcja składowych spójnych, szkieletyzacja, przycinanie. Filtry morfologiczne. 6. Segmentacja obrazów. Detekcja nieciągłości na obrazach. Globalne i lokalne wykrywanie krawędzi. 7. Pomiar obiektów obrazów 8. Procedury klasyfikacji obiektów obrazu</i>

	<p>9. Przegląd narzędzi do analizy obrazów wykorzystywanych w mikroskopii</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne</p> <p>1. Podstawowe operacje na obrazach cyfrowych Podstawowe operacje na obrazach cyfrowych. Proste operacje na histogramie.</p> <p>2. Filtracja obrazu cyfrowego Wykonanie przykładowego ćwiczenia związanego z filtracją obrazu cyfrowego przy pomocy różnych algorytmów.</p> <p>3. Automatyzacja pomiaru na obrazie cyfrowym Wykonanie ćwiczenia polegającego na napisaniu skryptu rozwiązującego w sposób automatyczny wybrane zagadnienia z przetwarzania obrazów.</p>
Metody dydaktyczne	<input type="checkbox"/> <i>Wykład multimedialny</i> <input type="checkbox"/> <i>Ćwiczenia laboratoryjne</i>
Literatura	<i>Analogicznie jak w części A.</i>

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkolających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	PRAKTYKA ZAWODOWA Work placement
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-2-PRZW-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	4
Sposób zaliczenia	Zaliczenie
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkolających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none">- udział w zajęciach: 4 tygodnie (160 godzin) <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 160 godzin, co odpowiada 6,4 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none">- udział w zajęciach: 4 tygodnie (160 godzin) <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 160 godzin, co odpowiada 4 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi: nie dotyczy</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: nie dotyczy</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</p> <ul style="list-style-type: none">- udział w zajęciach: 4 tygodnie (160 godzin) <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 160 godzin, co odpowiada 4 punktom ECTS</p>

	6.Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: 160 godz. to jest 4 punkty ECTS
Efekty kształcenia – wiedza	W1; ma wiedzę w zakresie zastosowania wiedzy medycznej w rozwiązywaniu prostych zadań inżynierii biomedycznej; (K_W17) W2; ma wiedzę w zakresie obsługi maszyn i urządzeń;; (K_W23)
Efekty kształcenia – umiejętności	U1; potrafi posługiwać się informacjami z katalogów maszyn i urządzeń, i dokonywać opisu aparatury; (K_U1) U2; potrafi porozumiewać się w środowisku medycznym i technicznym; (K_U2) U3; stosuje obowiązujące zasady BHP; (K_U8) U4; potrafi oceniać błędy i zaniedbania w praktyce; (K_U12)
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1; ma świadomość ważności zachowania w pracy realizując określone zadania; (K_K3) K2; ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz swojej roli w pracy w zespole; (K_K4)
Metody dydaktyczne	Zajęcia praktyczne
Wymagania wstępne	Podstawowe wiadomości z przedmiotów realizowanych w pierwszych 4 semestrach
Skrócony opis przedmiotu	Celem praktyk zawodowych jest nabycie umiejętności oraz wiedzy związanej z inżynierią biomedyczną.
Pełny opis przedmiotu	Student kierunku inżynieria biomedyczna na praktykach zawodowych nabywa umiejętności korzystania z nowoczesnej aparatury oraz systemów diagnostycznych i terapeutycznych opierających się na metodach, technikach i technologiach teleinformatycznych, informatycznych, elektronicznych i materiałowych. Uzyskuje wiedzę z zakresu biomechaniki, projektowania, wytwarzania i eksploatacji urządzeń medycznych i systemów technicznych wspomagających medycynę. Wiedza ta wraz z wiedzą o technologii materiałów inżynierskich ze szczególnym uwzględnieniem biomateriałów, urządzeń medycznych i rehabilitacyjnych, metod informatycznych wspomagających medycynę umożliwia mu: działalność twórczą w zakresie projektowania, eksploatacji aparatury medycznej i urządzeń rehabilitacyjnych i wyposażenia gabinetów lekarskich;; projektowania, budowy i eksploatacji medycznych systemów informatycznych i teleinformatycznych; prowadzenia badań w instytutach naukowo-badawczych.
Literatura	Literatura podstawowa: Dobierana indywidualnie w zależności od specyfiki praktyki i realizowanych zadań przez studenta
Metody i kryteria oceniania	<i>Dziennik praktyk – W1, W2, U1, U2, U3, U4, K1, K2 raporty w dzienniczku praktyk (0-15 pkt; >60%)</i> <i>Przedłużona obserwacja (0 - 10 punktów; > 50%)</i>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B) Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr IV
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć	4 tygodnie (160 godzin)

oraz sposoby ich zaliczenia	
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	Pełnomocnik Dziekana ds. Praktyk dr inż. Marcin Łukasiewicz UTP; dr hab. med. Paweł Burduk, prof. UMK
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Pełnomocnik Dziekana ds. Praktyk dr inż. Marcin Łukasiewicz UTP; dr hab. med. Paweł Burduk, prof. UMK
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	Indywidualnie wg uzgodnień
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem praktyk
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	W1; ma wiedzę w zakresie zastosowania wiedzy medycznej w rozwiązywaniu prostych zadań inżynierii biomedycznej; (K_W17) W2; ma wiedzę w zakresie obsługi maszyn i urządzeń; (K_W23) U1; potrafi posługiwać się informacjami z katalogów maszyn i urządzeń, i dokonywać opisu aparatury; (K_U1) U2; potrafi porozumiewać się w środowisku medycznym i technicznym; (K_U2) U3; stosuje obowiązujące zasady BHP; (K_U8) U4; potrafi oceniać błędy i zaniedbania w praktyce; (K_U12) K1; ma świadomość ważności zachowania w pracy realizując określone zadania; (K_K3) K2; ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz swojej roli w pracy w zespole; (K_K4)
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Dziennik praktyk – W1, W2, U1, U2, U3, U4, K1, K2 raporty w dzienniczku praktyk (0-15 pkt; >60%) Przedłużona obserwacja (0 - 10 punktów; > 50%)</i>
Zakres tematów	Student kierunku inżynieria biomedyczna na praktykach zawodowych nabywa umiejętności korzystania z nowoczesnej aparatury oraz systemów diagnostycznych i terapeutycznych opierających się na metodach, technikach i technologiach teleinformatycznych, informatycznych, elektronicznych i materiałowych. Uzyskuje wiedzę z zakresu biomechaniki, projektowania, wytwarzania i eksploatacji urządzeń medycznych i systemów technicznych wspomagających medycynę. Wiedza ta wraz z wiedzą o technologii materiałów inżynierskich ze szczególnym uwzględnieniem biomateriałów, urządzeń medycznych i rehabilitacyjnych, metod informatycznych wspomagających medycynę umożliwia mu: działalność twórczą w zakresie projektowania, eksploatacji aparatury medycznej i urządzeń rehabilitacyjnych i wyposażenia gabinetów lekarskich;; projektowania, budowy i eksploatacji medycznych systemów informatycznych i teleinformatycznych; prowadzenia badań w instytutach naukowo-badawczych.

Metody dydaktyczne	Zajęcia praktyczne
Literatura	Analogicznie jak w części A

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkalających**

A) Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Metody obrazowania w diagnostyce medycznej – Przetwarzanie danych obrazowych Imaging methods in medical diagnostics – image data processing
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Kod przedmiotu	1600-IBSW-3-MODM-s1L; 1600-IBSW-4-MPBN-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	3
Sposób zaliczenia	Zaliczenie z oceną
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 20 godzin, - udział w seminariach.: 15 godzin, - udział w ćwiczeniach proj.: 15 godzin, - konsultacje: 5 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 1 godzina <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 56 godzin, co odpowiada 2,24 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 20 godzin, - udział w seminariach: 15 godzin, - udział w ćwiczeniach proj.: 15 godzin, - przygotowanie do ćwiczeń : 5 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń: 3 godzin - czytanie wskazanej literatury: 3 godzin - konsultacje: 4 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 9 + 1 = 10 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 75 godzin, co odpowiada 3 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 3 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 2 godzina

	<p>- udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 12 godzin</p> <p>- udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 20 godzin</p> <p>- przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 5 godzin</p> <p>- przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo-naukowych dla danego przedmiotu: 5 godzin</p> <p>- napisanie sprawozdań z ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 6 godzin</p> <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 53 godzin, co odpowiada 2,12 punktom ECTS</p> <p>4.Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <p>- przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 9 + 1 = 10 godzin</p> <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 10 godzin, co odpowiada 0,4 punktu ECTS</p> <p>5.Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym:</p> <p>- udział w ćwiczeniach: 15 godzin</p> <p>Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 15 godzin, co odpowiada 0,6 punktowi ECTS</p> <p>6.Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1; ma wiedzę z zakresie podstaw przetwarzania danych;; (K_W31)</p> <p>W2; ma wiedzę w zakresie metod i technik obrazowania w diagnostyce medycznej; (K_W31)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1; potrafi zastosować zaawansowany technicznie sprzęt i aparaturę niezbędną od efektywnego przetwarzania danych obrazowych; (K_U10)</p> <p>U2; posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do stosowania i właściwego wykorzystania technik informatycznych i metod komunikacji z otoczeniem zawodowym (K_U6)</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1; potrafi odpowiednio określić cele i etapy służące rozwiązywaniu określonych zadań; (K_K7)</p> <p>K2; jest świadoma własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów; (K_K9)</p>
Metody dydaktyczne	<p><input type="checkbox"/> Wykład informacyjny</p> <p><input type="checkbox"/> Seminaria</p> <p><input type="checkbox"/> Ćwiczenia projektowe</p>
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu matematyki i obsługi komputera
Skrócony opis przedmiotu	Celem nauczania przedmiotu metody obrazowania w diagnostyce medycznej – przetwarzanie danych obrazowych jest opanowanie podstawowych wiadomości dotyczących techniki obrazowania medycznego. Zdobyta wiedza wykorzystywana jest w zajęciach praktycznych (ćwiczenia laboratoryjne i projektowe), które pozwolą nabyć odpowiednie kompetencje.
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykład</p> <p>1. Rola i miejsce techniki obrazowania medycznego w całości</p>

	<p>problematyki inżynierii biomedycznej. Zalety i wady techniki obrazowania w zadaniach diagnostyki, terapii i monitorowania.</p> <p>2. Metody pozyskiwania zobrazowań medycznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rentgenografia - tomografia komputerowa - rezonans magnetyczny - techniki izotopowe i pozytronowa emisyjna tomografia - ultrasonografia - termowizja <p>3. Cele i metody przetwarzania obrazów medycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - filtracja liniowa i filtracja nieliniowa - metody morfologiczne <p>4. Analiza obrazów medycznych</p> <p>5. Podstawowe algorytmy segmentacji obrazów</p> <ul style="list-style-type: none"> - progowanie, automatyczne metody wyznaczania progu - metody rozrostu obszarów i transformacja wododziałowa - problem odszukania obiektu na obrazie. <p>6. Metody ekstrakcji cech – jako forma redukcji wymiarowości oraz wydobycia danych najbardziej znaczących dla późniejszej klasyfikacji.</p> <ul style="list-style-type: none"> - cechy dobrego detektora - momenty geometryczne - transformacja Hougha - detektor Harrisa - deskryptory Fouriera <p>7. Sposoby opisu obrazu oraz jego reprezentacji w celu późniejszej klasyfikacji.</p> <p>8. Klasyfikacja obrazów – podstawowe algorytmy.</p> <p>9. Interpretacja obrazu.</p> <p>10. Przykładowe praktyczne zastosowania metod analizy obrazów w systemach wizji komputerowej.</p> <p>11. Metody analizy niektórych obrazów medycznych.</p> <p>12. Metody analizy obrazów a biometria – rozpoznawanie człowieka na podstawie obrazu.</p> <p>Seminaria realizuje tematykę wykładów poprzez zapoznanie z dostępnym oprogramowaniem analitycznym (środowisko obliczeniowe MATLAB, SCILAB lub inny) oraz demonstrację jego zastosowania do analizy obrazu z uwzględnieniem problemów, jakie spotyka się podczas analizy.</p> <p>Ćwiczenia projektowe</p> <ul style="list-style-type: none"> reprezentacja obrazu w programie Matlab nieliniowe przekształcenia obrazu w programie Matlab wyznaczanie parametrów obiektu obrazu w programie Matlab przekształcenia arytmetyczne obrazu w programie Matlab regionalne przekształcenia obrazu w programie Matlab operacje arytmetyczne obrazów w programie Matlab przekształcenia morfologiczne obrazów w programie Matlab przekształcenia morfologiczne obrazów w programie Matlab
Literatura	<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gonzalez R. C., Woods R. E.: Digital Image Processing. Prentice Hall, 2008. 2. Choraś R. S.: Komputerowa wizja: Metody interpretacji i identyfikacji obiektów. Problemy współczesnej nauki, teoria i zastosowania, informatyka, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2005. 3. Malina W., Ablemeyko S., Pawlak W.: Podstawy Cyfrowego

	Przetwarzania Obrazów. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warsaw, 2002. 4. Kasprzyk W.: Rozpoznawanie obrazów i sygnałów mowy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009. Literatura uzupełniająca: 1. Bernhard Preim, Dirk Bartz, Visualization In Medicine Theory, Algorithms, And Applications, Morgan Kaufmann Publishers, 2007
Metody i kryteria oceniania	<i>Kolokwium pisemne</i> >60% (W1, W2): <i>Projekt</i> (0-50 pkt; >50%); –U1, U2 <i>Przedłużona obserwacja</i> (0 – 10 punktów; > 50%): – K1, K2
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>

B) Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	<i>semestr VI</i>
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	<i>zaliczenie z oceną</i>
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	<i>Wykład – 20h – Zaliczenie na ocenę</i>
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	<i>prof. dr hab. inż. Ryszard S. Choraś</i>
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	<i>Wykład: prof. dr hab. inż. Ryszard S. Choraś</i>
Atrybut (charakter) przedmiotu	<i>Przedmiot obowiązkowy dla jednej specjalności</i>
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	<i>wykład: cała specjalność</i>
Terminy i miejsca odbywania zajęć	<i>zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych WIM/WTIIe UTP</i>
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Nie dotyczy</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Wykład:</i> W1; ma wiedzę z zakresie podstaw przetwarzania danych;; (K_W31) W2; ma wiedzę w zakresie metod i technik obrazowania w diagnostyce medycznej; (K_W31)
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Kolokwium pisemne >60% (W1, W2):</i>
Zakres tematów	Wykład 1. Rola i miejsce techniki obrazowania medycznego w całości problematyki inżynierii biomedycznej. Zalety i wady techniki obrazowania w zadaniach diagnostyki, terapii i monitorowania. 2. Metody pozyskiwania zobrazowań medycznych: - rentgenografia - tomografia komputerowa - rezonans magnetyczny

	<ul style="list-style-type: none"> - techniki izotopowe i pozytronowa emisyjna tomografia - ultrasonografia - termowizja <p>3. Cele i metody przetwarzania obrazów medycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - filtracja liniowa i filtracja nieliniowa - metody morfologiczne <p>4. Analiza obrazów medycznych</p> <p>5. Podstawowe algorytmy segmentacji obrazów</p> <ul style="list-style-type: none"> - progowanie, automatyczne metody wyznaczania progu - metody rozrostu obszarów i transformacja wododziałowa - problem odszukania obiektu na obrazie. <p>6. Metody ekstrakcji cech – jako forma redukcji wymiarowości oraz wydobycia danych najbardziej znaczących dla późniejszej klasyfikacji.</p> <ul style="list-style-type: none"> - cechy dobrego detektora - momenty geometryczne - transformacja Hougha - detektor Harrisa - deskryptory Fouriera <p>7. Sposoby opisu obrazu oraz jego reprezentacji w celu późniejszej klasyfikacji.</p> <p>8. Klasyfikacja obrazów – podstawowe algorytmy.</p> <p>9. Interpretacja obrazu.</p> <p>10. Przykładowe praktyczne zastosowania metod analizy obrazów w systemach wizji komputerowej.</p> <p>11. Metody analizy niektórych obrazów medycznych.</p> <p>12. Metody analizy obrazów a biometria – rozpoznawanie człowieka na podstawie obrazu.</p>
Metody dydaktyczne	<input type="checkbox"/> Wykład informacyjny
Literatura	Analogicznie jak w części A.

C) Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr VII
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	zaliczenie z oceną
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	Ćwiczenia audytoryjne – 15h – Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia projektowe – 15h – Zaliczenie na ocenę
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	prof. dr hab. inż. Ryszard S. Choraś
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Seminaria – prof. dr hab. inż. Ryszard S. Choraś Ćwiczenia projektowe – prof. dr hab. inż. Ryszard S. Choraś
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy dla jednej specjalności
Grupy zajęciowe z opisem i limitem	Seminaria – 30 osób

miejsca w grupach	<i>Ćwiczenia projektowe – 15 osób</i>
Terminy i miejsca odbywania zajęć	<i>zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych WIM/WTIIe UTP</i>
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Nie dotyczy</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p><i>Seminaria</i></p> <p>W1; ma wiedzę z zakresie podstaw przetwarzania danych;; (K_W31)</p> <p>W2; ma wiedzę w zakresie metod i technik obrazowania w diagnostyce medycznej; (K_W31)</p> <p><i>Ćwiczenia projektowe</i></p> <p>U1; potrafi zastosować zaawansowany technicznie sprzęt i aparaturę niezbędną od efektywnego przetwarzania danych obrazowych; (K_U10)</p> <p>U2; posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do stosowania i właściwego wykorzystania technik informatycznych i metod komunikacji z otoczeniem zawodowym (K_U6)</p> <p>K1; potrafi odpowiednio określić cele i etapy służące rozwiązywaniu określonych zadań; (K_K7)</p> <p>K2; jest świadoma własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów; (K_K9)</p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p><i>Kolokwium pisemne >60% (W1, W2):</i></p> <p><i>Projekt (0-50 pkt; >50%); –U1, U2</i></p> <p><i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1, K2</i></p>
Zakres tematów	<p>Seminaria realizuje tematykę wykładów poprzez zapoznanie z dostępnym oprogramowaniem analitycznym (środowisko obliczeniowe MATLAB, SCILAB lub inny) oraz demonstrację jego zastosowania do analizy obrazu z uwzględnieniem problemów, jakie spotyka się podczas analizy.</p> <p>Ćwiczenia projektowe</p> <p>reprezentacja obrazu w programie Matlab</p> <p>nieliniowe przekształcenia obrazu w programie Matlab</p> <p>wyznaczanie parametrów obiektu obrazu w programie Matlab</p> <p>przekształcenia arytmetyczne obrazu w programie Matlab</p> <p>regionalne przekształcenia obrazu w programie Matlab</p> <p>operacje arytmetyczne obrazów w programie Matlab</p> <p>przekształcenia morfologiczne obrazów w programie Matlab</p> <p>przekształcenia morfologiczne obrazów w programie Matlab</p>
Metody dydaktyczne	<p><input type="checkbox"/> <i>Ćwiczenia audytoryjne</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>Ćwiczenia projektowe</i></p>
Literatura	<i>Analogicznie jak w części A.</i>

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkalających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Systemy zarządzania jakością w ochronie zdrowia</i> Quality management systems in healthcare
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-3-SZJO-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	1
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin, - konsultacje: 6 godzin - przeprowadzenie zaliczenia: 4 <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 25 godzin, co odpowiada 1 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin - czytanie wskazanej literatury: 4 godzin - konsultacje: 1 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 3 + 2 = 5 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 25 godzin, co odpowiada 1 punktom ECS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 5 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 3 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 8 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 5 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 21 godzin, co odpowiada 0,84 punktom ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p>

	<p>- przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 3 + 2 = 5 godzin Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 5 godzin, co odpowiada 0,2 punktu ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: -</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Omawia zasady podejścia procesowego i wymagania systemów zarządzania jakością. (K_W25, K_W33)) W2: Omawia podstawy dokumentowania i wspomagania systemów zarządzania jakością (K_W25)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Potrafi przygotować dokumenty systemów zarządzania jakością (K_U3, K_U17)
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Ma świadomość działania w sposób przedsiębiorczy (K_K5)
Metody dydaktyczne	Wykłady: wykład informacyjny
Wymagania wstępne	Organizacja i zarządzanie
Skrócony opis przedmiotu	Celem nauczania przedmiotu <i>Systemy zarządzania jakością w ochronie zdrowia</i> jest zapoznanie studentów z ideą systemów zarządzania jakością (SZJ), wymaganiami wynikającymi z obowiązujących aktów prawnych, podstawami przygotowania dokumentacji oraz narzędzia do doskonalenia SZJ sposobami i rodzajami obróbek służących do wytwarzania elementów.
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe pojęcia i określenia związane z jakością, podejście procesowe. 2. Standardy jakości, akty prawne regulujące wymagania SZJ 3. Filozofia systemu jakości wg norm międzynarodowych. 4. Struktura norm ISO 9001:2015. 5. Wymagania systemów zarządzania jakością. 6. Wdrażanie systemu zarządzania jakością. 7. Audity .
Literatura	<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hamrol, W. Mantura; Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka, PWN, Warszawa, 2. J. Łunarski; Zarządzanie jakością Standardy i zasady, WNT, Warszawa, 2007 3. J. T. Karczewski; System zarządzania bezpieczeństwem pracy, ODDK, Gdańsk, 2000 4. R. Pochyluk, P. Grudowski, J. Szymański; Zasady wdrażania systemu zarządzania środowiskowego zgodnego z wymaganiami normy ISO 14001, EKOKONSULT, Gdańsk, 1999 5. T. Ansell; Zarządzanie jakością w sektorze usług finansowych, Związek Banków Polskich, Warszawa, 1997 6. A. Jazdon; Doskonalenie zarządzania jakością, Oficyna Wydawnicza Ośrodku Postępu Organizacyjnego Sp. z o.o. Bydgoszcz 2001. 7. Norma PN-EN ISO 9001 8. Norma ISO 17025

	<p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p> <p>1. Norma PN-ISO 10006 2. Norma PN-ISO 7873 3. Norma PN-ISO 7966 4. Norma PN-ISO 8258+AC1 5. Norma ISO 14001</p>
Metody i kryteria oceniania	<i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); – W1, W2, U1 Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1</i>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B) Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr V
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 15 godz. (zaliczenie z oceną)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr inż. Franciszek Bromberek, doc.
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	wykłady: dr inż. Franciszek Bromberek, doc.
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Wykłady: W1: Omawia zasady podejścia procesowego i wymagania systemów zarządzania jakością. (K_W25, K_W33) W2: Omawia podstawy dokumentowania i wspomagania systemów zarządzania jakością (K_W25) U1: Potrafi przygotować dokumenty systemów zarządzania jakością (K_U3, K_U17) K1: Ma świadomość działania w sposób przedsiębiorczy (K_K5)
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); – W1, W2, U1 Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1</i>
Zakres tematów	Wykład 1. Podstawowe pojęcia i określenia związane z jakością, podejście procesowe. 2. Standardy jakości, akty prawne regulujące wymagania SZJ

	3. Filozofia systemu jakości wg norm międzynarodowych. 4. Struktura norm ISO 9001:2015. 5. Wymagania systemów zarządzania jakością. 6. Wdrażanie systemu zarządzania jakością. 7. Audity .
Metody dydaktyczne	Wykłady: wykład informacyjny
Literatura	Analogicznie jak w części A

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusa) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach dokształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<i>Systemy zarządzania jakością w ochronie zdrowia TDM</i> Quality management systems in healthcare (MTA)
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<i>Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz</i>
Kod przedmiotu	1600-IBSW-3-SZJOTDM-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	2
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin, - udział w ćwiczeniach projektowych: 15 godzin, - konsultacje: 4 godzin - przeprowadzenie zaliczenia: 2 <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 36 godzin, co odpowiada 1,44 punktem ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin - udział w ćwiczeniach proj.: 15 - przygotowanie do ćwiczeń proj.: 5 godzin - czytanie wskazanej literatury: 5 godzin - konsultacje: 3 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 5 + 2 = 7 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 10 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 3 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 6 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 5 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 5 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 5 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 34 godzin, co odpowiada 1,36 punktom ECTS</p>

	<p>4.Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 5 + 2 = 7 godzin Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 7 godzin, co odpowiada 0,28 punktu ECTS</p> <p>5.Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: - udział w ćwiczeniach: 15 godzin Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 15 godzin, co odpowiada 0,6 punktowi ECTS</p> <p>6.Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Omawia zasady podejścia procesowego i wymagania systemów zarządzania jakością. (K_W25, K_W33)) W2: Omawia podstawy dokumentowania i wspomagania systemów zarządzania jakością (K_W25)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Potrafi przygotować dokumenty systemów zarządzania jakością (K_U3, K_U17)</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole poprzez wykonywanie projektu (K_K4)</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady: wykład informacyjny Ćwiczenia projektowe: analiza przypadków wybranych dokumentów – dyskusja, prezentacja, opracowanie projektu</p>
Wymagania wstępne	<p>Organizacja i zarządzanie</p>
Skrócony opis przedmiotu	<p>Celem nauczania przedmiotu <i>Systemy zarządzania jakością w ochronie zdrowia</i> jest zapoznanie studentów z ideą systemów zarządzania jakością (SZJ), wymaganiami wynikającymi z obowiązujących aktów prawnych, podstawami przygotowania dokumentacji oraz narzędzia do doskonalenia SZJ sposobami i rodzajami obróbek służących do wytwarzania elementów. Studenci na wykładzie otrzymują niezbędną wiedzę, którą wykorzystują w ćwiczeniach projektowych.</p>
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykład: 8. Dokumentacja systemu zarządzania jakością, księga jakości, procedury, instrukcje, plany jakości. 9. Dokumentowanie systemów zarządzania jakością. 10. Metody i narzędzia wspomagania zarządzania jakością.</p> <p>Ćwiczenia projektowe: Projekt planu jakości, wybranej procedury SZJ</p>
Literatura	<p><u>Literatura podstawowa:</u> B. Hamrol, W. Mantura; Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka, PWN, Warszawa, C. J. Łunarski; Zarządzanie jakością Standardy i zasady, WNT, Warszawa, 2007 D. J. T. Karczewski; System zarządzania bezpieczeństwem pracy, ODDK, Gdańsk, 2000</p>

	<p>E. R. Pochyluk, P. Grudowski, J. Szymański; Zasady wdrażania systemu zarządzania środowiskowego zgodnego z wymaganiami normy ISO 14001, EKOKONSULT, Gdańsk, 1999</p> <p>F. T. Ansell; Zarządzanie jakością w sektorze usług finansowych, Związek Banków Polskich, Warszawa, 1997</p> <p>G. A. Jazdon; Doskonalenie zarządzania jakością, Oficyna Wydawnicza Ośrodku Postępu Organizacyjnego Sp. z o.o. Bydgoszcz 2001.</p> <p>H. Norma PN-EN ISO 9001</p> <p>I. Norma ISO 17025</p> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>6. Norma PN-ISO 10006</p> <p>7. Norma PN-ISO 7873</p> <p>8. Norma PN-ISO 7966</p> <p>9. Norma PN-ISO 8258+AC1</p> <p>10. Norma ISO 14001</p>
Metody i kryteria oceniania	<p><i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); – W1, W2</i></p> <p><i>Projekty (0-15 pkt; >50%); – U1,</i></p> <p><i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%); – K1</i></p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B) Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr VI
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 15 godz. (zaliczenie z oceną) ćwiczenia proj. – 15 godz. (zaliczenie z oceną na podstawie projektu)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr inż. Franciszek Bromberek, doc.
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	wykłady: dr inż. Franciszek Bromberek, doc.
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy dla jednej specjalności
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik ćwiczenia projektowe: grupy po 15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń ćwiczeniowych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Wykłady: W1: Omawia zasady podejścia procesowego i wymagania systemów zarządzania jakością. (K_W25, K_W33))

	<p>W2: Omawia podstawy dokumentowania i wspomaganie systemów zarządzania jakością (K_W25)</p> <p>Ćwiczenia projektowe: U1: Potrafi przygotować dokumenty systemów zarządzania jakością (K_U3, K_U17) K1: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole poprzez wykonywanie projektu (K_K4)</p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p><i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); – W1, W2</i> <i>Projekty (0-15 pkt; >50%); – U1,</i> <i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1</i></p>
Zakres tematów	<p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumentacja systemu zarządzania jakością, księga zarządzania jakością, procedury, instrukcje, plany jakości. 2. Dokumentowanie systemów zarządzania jakością. 3. Metody i narzędzia wspomaganie zarządzania jakością. <p>Ćwiczenia projektowe: Projekt planu jakości, wybranej procedury SZJ</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady: wykład informacyjny</p> <p>Ćwiczenia projektowe: Opracowywanie wybranych dokumentów</p>
Literatura	Analogicznie jak w części A

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkalających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe oraz przygotowanie do egzaminu

	dyplomowego <i>TM</i> Diploma seminar 2 (MICT**)
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Kod przedmiotu	1600-IBSW-4-SD2TM-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	17
Sposób zaliczenia	Egzamin dyplomowy
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w seminarium: 30 godzin, - konsultacje: 4 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 2 <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 36 godzin, co odpowiada 1,44 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w seminarium: 30 godzin, - przygotowanie do seminarium: 4 godzin - czytanie wskazanej literatury: 2 godzin - konsultacje: 2 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 10 + 2 = 12 godzin - przygotowanie pracy dyplomowej 375 godzin, co odpowiada 15 punktom ECTS <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 425 godzin, co odpowiada 17 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 10 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 5 godzina - udział w seminarium (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 20 godzin - przygotowanie do seminarium objętych aktywnością naukową: 8 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 7 godzin - przygotowanie pracy dyplomowej 375 godzin, co odpowiada 15 punktom ECTS <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 425 godzin, co odpowiada 17 punktom ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 10 + 2 = 12 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do</p>

	<p>uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 12 godzin, co odpowiada 0,48 punktu ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: - udział w ćwiczeniach: 30 godzin Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 30 godzin, co odpowiada 1,2 punktowi ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: <i>Student posiada wiedzę o zasadach przygotowania pracy dyplomowej (jej poszczególnych rozdziałów) oraz o zasadach etycznych i prawnych prowadzenia badań naukowych/projektowych. Ma też wiedzę o zasadach prowadzenia i prezentacji wyników badań/projektu - K_W26,</i></p> <p>W2: <i>Posiada także wiedzę o źródłach i przeglądzie literaturowym oraz o estetyce i reżimie terminologicznym, a także o wymogach językowych pracy dyplomowej - K_W26.</i></p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: <i>Student nabiera umiejętności przygotowania poszczególnych elementów struktury pracy dyplomowej, zgodnie z przyjętym tematem i celem (celami) oraz zakresem pracy. Posiada również umiejętność przygotowania prezentacji multimedialnej pracy dyplomowej - K_U1, K_U3, K_U4</i></p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: <i>Student rozumie ważność podejmowanych zagadnień stanowiących podstawę przyszłej działalności, jako inżyniera biomedycznego, w rozwiązywaniu złożonych problemów związanych z tym zawodem - K_K1, K_K6</i></p>
Metody dydaktyczne	<p><i>Zajęcia projektowe z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, różne formy dyskusji.</i></p>
Wymagania wstępne	<p><i>Nie dotyczy</i></p>
Skrócony opis przedmiotu	<p><i>Założenia i cel przedmiotu: Omówienie wymogów pisania prac dyplomowych oraz ocena prezentacji pracy zgodnej z przyjętym tematem.</i></p>
Pełny opis przedmiotu	<p>Program zajęć: <i>Ogólne zasady przygotowania pracy dyplomowej zgodne ze stosownymi wymogami uczelnianymi oraz podstawy prawa autorskiego. Prezentacja tematyki prac dyplomowych oraz uzasadnienie podjęcia badań naukowych - w prezentacji multimedialnej. Ocena stopnia znajomości piśmiennictwa zgodnego z tematem pracy oraz źródła literaturowe (publikacje zwarte, prace i doniesienia naukowe oraz zasoby internetowych. Planowanie i prowadzenie badań/projektu. Przygotowanie rozdziału Materiał i Metody pracy dyplomowej. Przygotowanie tabel i wykresów. Konstrukcja rozdziałów: Wyniki i Dyskusja, Wnioski oraz Streszczenie (wraz z redakcją słów kluczowych). Wykaz pozycji piśmiennictwa (Literatura) oraz zasady cytowania i tworzenia spisu piśmiennictwa. Załączniki pracy dyplomowej. Estetyka pracy, reżim terminologiczny oraz wymogi językowe, formy polskie, formy w języku obcym i łacińskie skróty (umieszczenie wykazu stosowanych skrótów biologicznych i medycznych i technicznych w pracy). Prezentacja multimedialna pracy dyplomowej z celem i zakresem, poszerzonym przeglądem literatury i metodami badawczymi/projektowymi oraz wstępnymi wynikami i wnioskami z badań/projektu.</i></p>

Literatura	<p>Podstawowa: 1. Wymogi pisania prac dyplomowych na WL, CM, UMK w Toruniu oraz na WIM, UTP w Bydgoszczy. 2. Kalita C. Zasady pisania licencjackich i magisterskich prac badawczych Poradnik dla studentów. Arte, Warszawa, 2011. 3. Wojciechowska R.: Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Difin, Warszawa, 2012.</p> <p>Uzupelniajaca: Woźnicki J. i wsp.: Raport o zasadach poszanowania autorstwa w pracach dyplomowych oraz doktorskich w instytucjach akademickich i naukowych. Monografia Fundacji Rektorów Polskich, Warszawa, 2005, 1-63.</p>
Metody i kryteria oceniania	<p>Ocena prezentacji multimedialnej struktury pracy dyplomowej + streszczenia prezentacji w formie wydruku. (W1, W2, U1, K1) Raport (0-15 pkt; >60%) Realizacja zadania – prezentacja multimedialna (0-15 pkt; >60%) Przedłużona obserwacja (0 - 10 punktów; > 50%) Egzamin ustny >60%</p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B) Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	Semestr VII
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę seminarium Egzamin dyplomowy
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	Seminarium – 30 godz. (zaliczenie z oceną)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	prof. dr hab., inż. Tomasz Topoliński dr Joanna Sikora
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	seminarium: prof. dr hab., inż. Tomasz Topoliński dr Joanna Sikora
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy dla specjalności TM
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	seminarium: grupy po 15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>W1: Student posiada wiedzę o zasadach przygotowania pracy dyplomowej (poszczególne rozdziały) oraz o zasadach etycznych i prawnych prowadzenia badań naukowych/projektowych. Ma też wiedzę o zasadach prowadzenia i prezentacji wyników badań/projektu - K_W26.</p> <p>W2: Posiada także wiedzę o źródłach i przeglądzie literaturowym oraz o estetyce i reżimie terminologicznym, a</p>

	<p>także o wymogach językowych pracy dyplomowej - K_W26.</p> <p>U1: Student nabiera umiejętności przygotowania poszczególnych elementów struktury pracy dyplomowej, zgodnie z przyjętym tematem i celem (celami) oraz zakresem pracy. Posiada również umiejętność przygotowania prezentacji multimedialnej pracy dyplomowej - K_U1, K_U3, K_U4</p> <p>K1: Student rozumie ważność podejmowanych zagadnień stanowiących podstawę przyszłej działalności, jako inżyniera biomedycznego, w rozwiązywaniu złożonych problemów związanych z tym zawodem - K_K01, K_K06</p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Ocena prezentacji multimedialnej struktury pracy dyplomowej + streszczenia prezentacji w formie wydruku. (W1, W2, U1, K1)
Zakres tematów	<p>Program zajęć: Ogólne zasady przygotowania pracy dyplomowej zgodne ze stosownymi wymogami uczelnianymi oraz podstawy prawa autorskiego. Prezentacja tematyki prac dyplomowych oraz uzasadnienie podjęcia badań naukowych - w prezentacji multimedialnej. Ocena stopnia znajomości piśmiennictwa zgodnego z tematem pracy oraz źródła literaturowe (publikacje zwarte, prace i doniesienia naukowe oraz zasoby internetowych. Planowanie i prowadzenie badań/projektu. Przygotowanie rozdziału Materiał i Metody pracy dyplomowej. Przygotowanie tabel i wykresów. Konstrukcja rozdziałów: Wyniki i Dyskusja, Wnioski oraz Streszczenie (wraz z redakcją słów kluczowych). Wykaz pozycji piśmiennictwa (Literatura) oraz zasady cytowania i tworzenia spisu piśmiennictwa. Załączniki pracy dyplomowej. Estetyka pracy, reżim terminologiczny oraz wymogi językowe, formy polskie, formy w języku obcym i łacińskie skróty (umieszczenie wykazu stosowanych skrótów biologicznych i medycznych i technicznych w pracy). Prezentacja multimedialna pracy dyplomowej z celem i zakresem, poszerzonym przeglądem literatury i metodami badawczymi/projektowymi oraz wstępnymi wynikami i wnioskami z badań/projektu.</p>
Metody dydaktyczne	Zajęcia projektowe z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, różne formy dyskusji.
Literatura	<p>Podstawowa: 1. Wymogi pisania prac dyplomowych na WL, CM, UMK w Toruniu oraz na WIM, UTP w Bydgoszczy.</p> <p>2. Kalita C. Zasady pisania licencjackich i magisterskich prac badawczych Poradnik dla studentów. Arte, Warszawa, 2011.</p> <p>3. Wojciechowska R.: Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Difin, Warszawa, 2012.</p> <p>Uzupełniająca: Woźnicki J. i wsp.: Raport o zasadach poszanowania autorstwa w pracach dyplomowych oraz doktorskich w instytucjach akademickich i naukowych. Monografia Fundacji Rektorów Polskich, Warszawa, 2005, 1-63.</p>
Metody i kryteria oceniania	<p>Ocena prezentacji multimedialnej struktury pracy dyplomowej + streszczenia prezentacji w formie wydruku. (W1, W2, U1, K1)</p> <p>Raport (0-15 pkt; >60%)</p> <p>Realizacja zadania – prezentacja multimedialna (0-15 pkt; >60%)</p> <p>Przedłużona obserwacja (0 - 10 punktów; > 50%)</p> <p>Egzamin ustny >60%</p>

Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>
---------------------------------------	--------------------

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Automatyzacja procesów Process automation
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Kod przedmiotu	1600-IBSW-4-APRC-s1Z
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	2
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin, - udział w seminariach.: 15 godzin, - konsultacje: 2 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 4 <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 36 godzin, co odpowiada 1,44 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin - udział w seminariach.: 15 godzin - przygotowanie do ćwiczeń audyt.: 2 godzin - czytanie wskazanej literatury: 2 godzin - konsultacje: 2 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 10 + 4 = 14 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 5 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 1 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 10 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 5 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 4 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami</p>

	<p>naukowymi wynosi 35 godzin, co odpowiada 1,4 punktom ECTS</p> <p>4.Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 10 + 4 = 14 godzin Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 14 godzin, co odpowiada 0,56 punktu ECTS</p> <p>5.Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: - udział w ćwiczeniach: nie dotyczy</p> <p>6.Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Omawia podstawowe techniki automatyzacji pomiarów (K_W9)</p> <p>W2: Omawia zasady projektowania układów automatyki i sterowania maszynami i urządzeniami (K_W10)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Potrafi przygotować dokumentację i założenia dla automatyzacji procesów; (K_U3)</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: Potrafi odpowiednio określić cele służące realizacji określonego zadania; (K_K8)</p> <p>K2; ma świadomość skutków proponowanych technik automatyzacji i ich wpływu na środowisko; (K_K2)</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady: wykład informacyjny</p> <p>Seminaria: analiza przypadków</p>
Wymagania wstępne	<p>Podstawowe wiadomości z technik wytwarzania</p>
Skrócony opis przedmiotu	<p>Celem nauczania Automatyzacji procesów jest opanowanie wiedzy z zakresu automatyzacji procesów. Zdobyta wiedza na wykładach spowoduje nabycie na ćwiczeniach umiejętności posługiwania się programami komputerowo zintegrowanego wytwarzania.</p>
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykład</p> <p>Podstawowe pojęcia – mechanizacja, automatyzacja, robotyzacja. Celowość i możliwości automatyzacji procesów produkcyjnych i medycznych. Wybrane elementy automatyki. Automatyzacja procesów biurowych. Automatyzacja prac inżynierskich. Przesłanki techniczne i ekonomiczne automatyzacji procesów produkcyjnych i medycznych. Struktura zautomatyzowanych procesów technicznych i medycznych. Automatyzacja produkcji. Automatyzacja wybranych procesów i operacji. Automatyzacja i robotyzacja wybranych procesów przemysłowych: montaż, spawanie, paletyzacja, malowanie, obsługa obrabiarek sterowanych numerycznie. Automatyzacja w medycynie. Automatyzacja pomiarów. Automatyzacja magazynów. Techniczne środki automatyzacji procesów produkcyjnych i medycznych.</p> <p>Seminaria Analiza przykładowych zautomatyzowanych lub zrobotyzowanych</p>

	stanowisk produkcyjnych w wybranych przemysłach. Analiza przykładowych zautomatyzowanych lub zrobotyzowanych medycznych. Projekt automatyzacji wybranych procesów. Pokaz rzeczywistych rozwiązań zautomatyzowanych procesów produkcyjnych i medycznych.
Literatura	<p><u>Literatura podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Honczarenko J. Elastyczna automatyzacja wytwarzania. Obrabiarki i systemy obróbkowe WNT, W-wa 2000 2. Kosmol J.: Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem. WNT. W-wa, 2001. 3. Chlebus E.: Techniki komputerowe w inżynierii produkcji. WNT. Warszawa, 2000. 4. Feld M.: Projektowanie procesów technologicznych typowych części maszyn. WNT Warszawa 2003 <p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pająk E.: Zarządzanie produkcją: produkt, technologia, organizacja. WNT, Warszawa 2006. 2. Mikulczyński T. Automatyzacja procesów produkcyjnych. WNT. Warszawa, 2006 3. Santarek J., Strzelczyk S.: Elastyczne systemy produkcyjne. WNT, 1989. 4. Katalogi producentów obrabiarek i narzędzi.
Metody i kryteria oceniania	<i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); – W1, W2</i> <i>Projekty (0-15 pkt; >50%); – U1</i> <i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1, K2</i>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B) Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr VII
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady – 15 godz. (zaliczenie z oceną) seminaria. – 15 godz. (zaliczenie z oceną)
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr inż. Franciszek Bromberek, doc.
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	wykłady: dr inż. Franciszek Bromberek, doc. seminaria.: dr inż. Franciszek Bromberek, doc.
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot do wyboru
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rocznik seminarium: grupy po 30 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na	Nie dotyczy

odległość	
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Wykłady: W1: Omawia podstawowe techniki automatyzacji pomiarów (K_W9) W2: Omawia zasady projektowania układów automatyki i sterowania maszynami i urządzeniami (K_W10)</p> <p>Seminaria: U1: Potrafi przygotować dokumentację i założenia dla automatyzacji procesów; (K_U3) K1: Potrafi odpowiednio określić cele służące realizacji określonego zadania; (K_K8) K2; ma świadomość skutków proponowanych technik automatyzacji i ich wpływu na środowisko; (K_K2)</p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); – W1, W2</i> <i>Projekty (0-15 pkt; >50%); – U1</i> <i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1, K2</i>
Zakres tematów	<p>Wykład Podstawowe pojęcia – mechanizacja, automatyzacja, robotyzacja. Celowość i możliwości automatyzacji procesów produkcyjnych i medycznych. Wybrane elementy automatyki. Automatyzacja procesów biurowych. Automatyzacja prac inżynierskich. Przesłanki techniczne i ekonomiczne automatyzacji procesów produkcyjnych i medycznych. Struktura zautomatyzowanych procesów technicznych i medycznych. Automatyzacja produkcji. Automatyzacja wybranych procesów i operacji. Automatyzacja i robotyzacja wybranych procesów przemysłowych: montaż, spawanie, paletyzacja, malowanie, obsługa obrabiarek sterowanych numerycznie. Automatyzacja w medycynie. Automatyzacja pomiarów. Automatyzacja magazynów. Techniczne środki automatyzacji procesów produkcyjnych i medycznych.</p> <p>Seminaria Analiza przykładowych zautomatyzowanych lub zrobotyzowanych stanowisk produkcyjnych w wybranych przemysłach. Analiza przykładowych zautomatyzowanych lub zrobotyzowanych medycznych. Projekt automatyzacji wybranych procesów. Pokaz rzeczywistych rozwiązań zautomatyzowanych procesów produkcyjnych i medycznych.</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykłady: wykład informacyjny</p> <p>Seminaria: analiza przypadków</p>
Literatura	Analogicznie jak w części A

Załącznik do zarządzenia nr 166
Rektora UMK z dnia 21 grudnia 2015 r.

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doształcających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Transmisja i archiwizacja danych medycznych w systemach telemedycyny Transmission and storage of medical data in telemedical systems
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki UTP Bydgoszcz

Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski CM UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP Bydgoszcz
Kod przedmiotu	1600-IBSW-3-TADM-s1L
Kod ISCED	0719
Liczba punktów ECTS	2
Sposób zaliczenia	Egzamin
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Nie dotyczy
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doksztalających	<p>1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin, - udział w ćwiczeniach lab.: 15 godzin, - konsultacje: 5 godziny - przeprowadzenie zaliczenia: 1 godzina <p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 36 godzin, co odpowiada 1,44 punktom ECTS</p> <p>2. Bilans nakładu pracy studenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w wykładach: 15 godzin, - udział w ćwiczeniach lab.: 15 godzin, - przygotowanie do ćwiczeń : 3 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń: 3 godzin - czytanie wskazanej literatury: 3 godzin - konsultacje: 1 godziny - przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie: 9 + 1 = 10 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta wynosi 50 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS</p> <p>3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czytanie wskazanej literatury naukowej: 5 godzin - konsultacje badawczo – naukowe: 5 godzina - udział w wykładach (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 3 godzin - udział w ćwiczeniach objętych aktywnością naukową (z uwzględnieniem metodologii badań naukowych, wyników badań, opracowań): 5 godzin - przygotowanie do ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 5 godzin - przygotowanie do zaliczenia w zakresie aspektów badawczo – naukowych dla danego przedmiotu: 5 godzin - napisanie sprawozdań z ćwiczeń objętych aktywnością naukową: 6 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 34 godzin, co odpowiada 1,36 punktom ECTS</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: 9 + 1 = 10 godzin <p>Łączny nakład pracy studenta związany z przygotowaniem się do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 10 godzin, co odpowiada</p>

	<p>0,4 punktu ECTS</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: - udział w ćwiczeniach lab.: 15 godzin Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi 15 godzin, co odpowiada 0,6 punktowi ECTS</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1; ma wiedzę z zakresie podstawowych pojęć transmisji danych; (K_W32)</p> <p>W2; ma wiedzę w zakresie zabezpieczania transmisji danych i standardy archiwizacji danych i sygnałów medycznych; (K_W29)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1; potrafi wyszukiwać informacje z literatury oraz dostępnych baz danych; (K_U1)</p> <p>U2; posługuje się językiem obcym w stopniu niezbędnym dla kontaktów ze zawodowym środowiskiem technicznym i medycznym (K_U6)</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1; potrafi odpowiednio określić cele i etapy służące rozwiązywaniu określonych zadań medyczno-technicznych; (K_K7)</p> <p>K2; jest świadoma własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów; (K_K9)</p>
Metody dydaktyczne	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Wykład informacyjny <input type="checkbox"/> Ćwiczenia laboratoryjne
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu matematyki i obsługi komputera
Skrócony opis przedmiotu	<p>Celem nauczania przedmiotu transmisja i archiwizacja danych medycznych w systemach telemedycyny jest opanowanie wiadomości z zakresu transmisji danych, dostępności informacji w rekordach medycznych, telemedycyny czy komputerowej analizy danych. Umiejętności praktyczne student zdobędzie na zajęciach laboratoryjnych zajmując się kompresją obrazów medycznych i szyfrowaniem danych.</p>
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe pojęcia transmisji danych (model kanału komunikacyjnego, sygnały cyfrowe, kanały przezroczyste). 2. Elementy teorii informacji. 3. Zabezpieczanie transmisji danych przed błędami, kody liniowe, cykliczne. 4. Model ochrony danych. 5. Szyfrowanie symetryczne i asymetryczne. Funkcje mieszające. Struktura klucza publicznego, podpis cyfrowy. 6. Bezpieczeństwo zasobów w sieci lokalnej. 7. Strategie tworzenia kopii zapasowych. 8. Kompresja sygnałów wielowymiarowych, obrazów i sekwencji. 9. Problemy transmisji i archiwizacji danych medycznych. 10. Dostępność i wyszukiwanie informacji w rekordach medycznych. 11. Standardy archiwizacji i transmisji danych obrazowych i sygnałów w medycynie. 12. Dane medyczne – akwizycja, transmisja i składowanie. Hurtownie danych. 13. Standardy i normy dla danych medycznych (spełnianie norm HTL7, EDIFACT i DICOM). 14. Szpitalny system archiwizacji i transmisji obrazów (PACS) oraz

	<p>cechy standardu DICOM</p> <p>15. Szpitalne i przyszpitalne systemy informacyjne - funkcje, składniki, architektura i bezpieczeństwo z wykorzystaniem (EHR) – elektronicznego zapisu historii pacjenta.</p> <p>16. Telemedycyna – zastosowanie systemów czasu rzeczywistego (aspekty praktyczne i teoretyczne).</p> <p>17. Cele, zadania i zastosowania telemedycyny, podstawowe pojęcia</p> <p>18. Rodzaje systemów telemedycznych</p> <p>19. Technologie sieci komputerowych w systemach telemedycznych</p> <p>20. Systemy telemedyczne wspomagające diagnozowanie pacjentów</p> <p>21. Systemy telemedyczne wspomagające leczenie pacjentów</p> <p>22. Komputerowa analiza danych w systemach telemedycznych 2</p> <p>23. Internet medyczny 1</p> <p>24. Protokoły komunikacyjne w systemach telemedycznych</p> <p>Ćwiczenia lab.</p> <p>1. Kompresja obrazów medycznych – system DICOM</p> <p>2. Analiza systemu PACS</p> <p>3. Szyfrowanie danych</p> <p>4. Zabezpieczenie transmisji przed błędami</p>
Literatura	<p>Literatura podstawowa:</p> <p>1. Robert Rudowski, Informatyka medyczna, PWN, Warszawa, 2003.</p> <p>2. Ewa Piętka, Zintegrowany system informatyczny w pracy szpitala, PWN, Warszawa, 2004.</p> <p>3. Ball, M.J., Simborg, D.W., Albright, J.W., Douglas, J.V., Systemy zarządzania informacją w opiece zdrowotnej, Springer PWN, Warszawa, 1997.</p> <p>4. Preston W. C.: Archiwizacja i odzyskiwanie danych. Helion, Gliwice, 2008.</p> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>1. NEMA. (2007). Digital imaging and communications in medicine (DICOM). Rosslyn, VA:</p>
Metody i kryteria oceniania	<p><i>Egzamin pisemny >60% (W1, W2):</i></p> <p><i>Sprawozdanie (0-50 pkt; >50%); – U1, U2</i></p> <p><i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1, K2</i></p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>

B. Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	<i>semestr VI</i>
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	<i>Egzamin</i>
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	<i>Wykład – 15h – Egzamin</i> <i>Ćwiczenia laboratoryjne – 15h – Zaliczenie na ocenę</i>
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	<i>prof. dr hab. inż. Ryszard S. Choraś</i>
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	<i>Wykład: prof. dr hab. inż. Ryszard S. Choraś</i> <i>Ćwiczenia laboratoryjne: prof. dr hab. inż. Ryszard S. Choraś</i>
Atrybut (charakter) przedmiotu	<i>Przedmiot obowiązkowy dla jednej specjalności</i>

Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	<i>Wykład: cała specjalność</i> <i>Ćwiczenia laboratoryjne – 15 osób</i>
Terminy i miejsca odbywania zajęć	<i>zgodnie z planem zajęć w salach wykładowych oraz salach ćwiczeń laboratoryjnych WIM/WTiIE UTP</i>
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<i>Nie dotyczy</i>
Strona www przedmiotu	<i>Nie dotyczy</i>
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Wykład:</i> W1; ma wiedzę z zakresie podstawowych pojęć transmisji danych; (K_W32) W2; ma wiedzę w zakresie zabezpieczania transmisji danych i standardy archiwizacji danych i sygnałów medycznych; (K_W29) <i>Ćwiczenia laboratoryjne</i> U1; potrafi wyszukiwać informacje z literatury oraz dostępnych baz danych; (K_U1) U2; posługuje się językiem obcym w stopniu niezbędnym dla kontaktów ze zawodowym środowiskiem technicznym i medycznym (K_U6) K1; potrafi odpowiednio określić cele i etapy służące rozwiązywaniu określonych zadań medyczno-technicznych; (K_K7) K2; jest świadoma własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów; (K_K9)
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<i>Egzamin pisemny >60% (W1, W2):</i> <i>Sprawozdanie (0-50 pkt; >50%); – U1, U2</i> <i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): – K1, K2</i>
Zakres tematów	<i>Wykłady:</i> 1. Podstawowe pojęcia transmisji danych (model kanału komunikacyjnego, sygnały cyfrowe, kanały przezroczyste). 2. Elementy teorii informacji. 3. Zabezpieczanie transmisji danych przed błędami, kody liniowe, cykliczne. 4. Model ochrony danych. 5. Szyfrowanie symetryczne i asymetryczne. Funkcje mieszające. Struktura klucza publicznego, podpis cyfrowy. 6. Bezpieczeństwo zasobów w sieci lokalnej. 7. Strategie tworzenia kopii zapasowych. 8. Kompresja sygnałów wielowymiarowych, obrazów i sekwencji. 9. Problemy transmisji i archiwizacji danych medycznych. 10. Dostępność i wyszukiwanie informacji w rekordach medycznych. 11. Standardy archiwizacji i transmisji danych obrazowych i sygnałów w medycynie. 12. Dane medyczne – akwizycja, transmisja i składowanie. Hurtownie danych. 13. Standardy i normy dla danych medycznych (spełnianie norm HTL7, EDIFACT i DICOM). 14. Szpitalny system archiwizacji i transmisji obrazów (PACS) oraz cechy standardu DICOM 15. Szpitalne i przyszpitalne systemy informacyjne - funkcje, składniki, architektura i bezpieczeństwo z wykorzystaniem (EHR) – elektronicznego zapisu historii pacjenta. 16. Telemedycyna – zastosowanie systemów czasu rzeczywistego

	<p>(aspekty praktyczne i teoretyczne).</p> <p>17. Cele, zadania i zastosowania telemedycyny, podstawowe pojęcia</p> <p>18. Rodzaje systemów telemedycznych</p> <p>19. Technologie sieci komputerowych w systemach telemedycznych</p> <p>20. Systemy telemedyczne wspomagające diagnozowanie pacjentów</p> <p>21. Systemy telemedyczne wspomagające leczenie pacjentów</p> <p>22. Komputerowa analiza danych w systemach telemedycznych 2</p> <p>23. Internet medyczny 1</p> <p>24. Protokoły komunikacyjne w systemach telemedycznych</p> <p>Ćwiczenia lab.</p> <p>1. Kompresja obrazów medycznych – system DICOM</p> <p>2. Analiza systemu PACS</p> <p>3. Szyfrowanie danych</p> <p>4. Zabezpieczenie transmisji przed błędami</p>
Metody dydaktyczne	<p><input type="checkbox"/> Wykład informacyjny</p> <p><input type="checkbox"/> Ćwiczenia laboratoryjne</p>
Literatura	Analogicznie jak w części A.