



Nazwa przedmiotu	<b>JĘZYK OBCY DO WYBORU:</b>
	<b>1. JĘZYK ANGIELSKI</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Język angielski</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość podstaw gramatyki . Praktyczne opanowanie języka w stopniu umożliwiającym aktywne uczestnictwo w różnorodnych sytuacjach komunikacyjnych, wykorzystując tematykę życia codziennego.</i>
Język wykładowy	<i>polski i angielski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytorjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
III			15				1
IV			15				1
V			15				1
VI			15				1
VII			30				1
VIII			30				1

**Założenia i efekty kształcenia** – po ukończeniu przedmiotu student ma :skutecznie wykorzystać język w mowie i piśmie w pracy zawodowej i w życiu codziennym, zastosować poznane struktury gramatyczne w praktyce i słownictwo ogólne oraz rozszerzania zasobu słownictwa specjalistycznego związanego z profilem studiów , opanować umiejętność formułowania krótkiego tekstu użytkowego i pracy z tekstem autentycznym .

**Umiejętności:**

Aktywne posługiwanie się językiem w różnych sytuacjach życiowych z wykorzystaniem leksyki poznanej na zajęciach, umiejętność pracy z tekstem specjalistycznym, zastosowanie słownictwa technicznego w pracy zawodowej, tworzenie własnych tekstów pisemnych wypowiedzi ustnych.

**Wiedza:**

Poszerzenie wiedzy w krajach angielskiego obszaru językowego i kulturze, porównywanie polskiego szkolnictwa wyższego z innymi krajami UE i świata, wykorzystanie wiedzy językowej do pracy w przemyśle, budowa maszyn w innych krajach.

**Postawy:**

Kształtowanie tolerancji i pozytywnej postawy studentów wobec innych kultur, udział w różnorodnych konkursach językowych i olimpiadach, zachęta do poszerzania i wykorzystania umiejętności językowych poprzez uczestnictwo w wymianie studenckiej Erasmus.

**Metody dydaktyczne** – ćwiczenia laboratoryjne, prezentacje, różne ćwiczenia językowe, wykorzystanie Internetu

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** - kolokwia, egzamin ( VI semestr )

**Treści kształcenia:**

**Ćwiczenia** - tematyka wprowadzonego słownictwa( ja i moje otoczenie, życie codzienne, czas wolny, hobby, praca , wybór zawodu, przygotowanie się do rozmowy kwalifikacyjnej, zawieranie znajomości, podróże, tolerancja, zdrowie ,środki masowego przekazu np. Internet, komputer, słownictwo specjalistyczne, gramatyka (rzeczowniki ,przymiotniki, przysłówki, liczebniki, przyimki, czasy gramatyczne, mowa zależna i niezależna, zdania warunkowe .

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**  
Mgr Agnieszka Górecka-Ciechacka

**Literatura:**

**Literatura podstawowa:**

1. P.Kerr-Straightforward
2. S.Kay,V. Jones-New Inside Out

**Literatura uzupełniająca:**

1. M. Cieślak-English-repetytorium tematyczno- leksykalne
2. B.Jasińska-Język angielski-repetytorium gramatyki z ćwiczeniami
3. E.Murphy – Grammar in use
4. czasopisma: American machinist, Newsweek, Time, USA Today
5. Professional English in use (Engineering) – teksty
6. Internet: artykuły specjalistyczne związane z profilem studiów



Nazwa przedmiotu	<b>JĘZYK OBCY DO WYBORU: 2. JĘZYK NIEMIECKI</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Język niemiecki w stopniu podstawowym</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość podstaw gramatycznych i leksykalnych z języka niemieckiego</i>
Język wykładowy	<i>Język polski/niemiecki</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
III			15				1
IV			15				1
V			15				1
VI			15				1
VII			30				1
VIII			30				1

**Założenia i efekty kształcenia** – rozwijanie sprawności językowych receptywnych: rozumienia ze słuchu tekstów wypowiedzianych przez rodzimych użytkowników z elementami języka fachowego i czytania ze zrozumieniem tekstów autentycznych, szczególnie tekstów technicznych z dziedziny kierunku studiów, np.: budowa maszyn oraz sprawności produktywnie jak pisanie: listu intencyjnego, życiorysu, przygotowanie prezentacji oraz mówienie jak prowadzenie rozmowy na temat: zainteresowań czy pracy zawodowej, studiów.

**Umiejętności:** zdobycie umiejętności przygotowania prezentacji z dziedziny zainteresowań, kierunku studiów, umiejętność tłumaczenia tekstów specjalistycznych o średniej trudności ze zrozumieniem reguł gramatycznych, składniowych i roli strony biernej w tekstach fachowych.

**Umiejętności:** umiejętność posługiwania się językiem w sytuacjach dnia codziennego, opisanie swojej osoby i otoczenia, uzyskania informacji, postawienia pytań i udzielenia odpowiedzi, umiejętność zrozumienia i właściwego przetłumaczenia tekstów specjalistycznych.

**Wiedza:** opanowanie słownictwa z dziedziny kierunku studiów np.: budowa i praca maszyn jak obrabiarki, narzędzia, zdobycie wiedzy o tej gałęzi przemysłu w Niemczech: Maschinenbau, mechanika i budowa maszyn jako kierunek studiów na naszej uczelni, przedmioty na studiach, przykładowe prezentacje z dziedzin zainteresowań wzbogacające wiedzę specjalistyczną z języka niemieckiego oraz wiedzę o krajach niemieckiego obszaru językowego.

**Postawy:** wyrabianie pozytywnej postawy i motywacji wobec nauczanego języka i społeczności nim władającej, rozwijanie kreatywności studentów studiów niestacjonarnych oraz postawy ciekawości, otwartości i tolerancji wobec wszystkich kultur.

**Metody dydaktyczne** – ćwiczenia laboratoryjne z zastosowaniem środków medialnych płyt, kaset, filmów, różnorodne ćwiczenia językowe, prezentacje.

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** - kolokwia i sprawdziany, złożenie referatu, prezentacji.

**Treści kształcenia** – użycie języka w sytuacjach życia codziennego np. dotyczącego życia studentów, związanego ze studiami, poszukiwania pracy, życia zawodowego, tłumaczenie tekstów fachowych ściśle wiążącymi się z kierunkiem studiów, zaangażowanie i praca studentów, Polaków w Unii Europejskiej, np.: osiągnięcia naszych absolwentów

**Wykłady** – np.: *Tatsachen über Deutschland, Sehenswürdigkeiten in Bydgoszcz, Unsere Universität*

**Ćwiczenia** – słownictwo z budowy maszyn, mechaniki w ćwiczeniach na przykład z wypełnianiem luk, uzupełnianiem zdań – *Passiv*, przedstawianie zasad budowy np. silników, rzeczowniki złożone – wymowa, itp.

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (ych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu :**  
mgr Jolanta Ludwiczak

#### **Literatura:**

##### **Literatura podstawowa:**

1. Zettl, Jansen, Müller: *Aus moderner Technik und Wissenschaft*, Hueber 1991
2. Funk, Kuhn, Demme: *studio d*, Cornelsen Verlag, Berlin 2006
3. A. K. Vorderwülbecke: *Stufen international*, Stuttgart, 2003

##### **Literatura uzupełniająca:**

1. *Tatsachen über Deutschland*, Frankfurt am Main, Berlin 2007
2. *Visuelles Wörterbuch*, coventgarden, München 2008
3. Internet: np.: *heute.de*
4. T. Silvin: *Lese-Novelas*, Hueber, Ismaning 2009



Nazwa przedmiotu	<b>JĘZYK OBCY DO WYBORU: 3. JĘZYK ROSYJSKI</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Język rosyjski</i>
Wymagania wstępne	<i>znajomość języka na poziomie A2</i>
Język wykładowy	<i>Język polski/rosyjski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
III			15				1
IV			15				1
V			15				1
VI			15				1
VII			30				1
VIII			30				1

**Założenia i efekty kształcenia:**

- Rozwijanie zdolności komunikacyjnych- student swobodnie porozumiewa się w języku rosyjskim, stosując odpowiednie funkcje komunikacyjne, rejestr i styl .*
- Rozwijanie umiejętności językowych: czytania, pisania, słuchania, mówienia, student zna słownictwo na poziomie średnio zaawansowanym, rozumie tekst słuchany i czytany, potrafi wyszukać kluczowe myśli i słowa oraz znaleźć szczegółowe informacje, potrafi stosować odpowiednie środki językowe w zakresie określonego typu wypowiedzi ustnej i pisemnej, potrafi korzystać z tekstów modelowych i streszczać teksty, zna struktury gramatyczne na poziomie średniozaawansowanym i używa ich w prawidłowym kontekście, potrafi formułować zróżnicowane wypowiedzi pisemne i ustne.*

**Umiejętności:**

*Rozwijanie umiejętności poruszania się na rynku pracy- student potrafi napisać podanie, list motywacyjny i CV, także zaprezentować się podczas rozmowy kwalifikacyjnej w języku rosyjskim.*

**Wiedza:**

*Doskonalenie języka specjalistycznego- student zna słownictwo specjalistyczne z zakresu mechaniki i budowy maszyn, rozumie teksty specjalistyczne i potrafi je przetłumaczyć, potrafi tłumaczyć zdania i proste teksty z polskiego na rosyjski.*

**Postawy:**

*Wyrabianie pozytywnej postawy i motywacji wobec nauczanego języka i społeczności nim władającej, rozwijanie kreatywności studentów oraz postawy ciekawości, otwartości i tolerancji wobec wszystkich kultur.*

**Metody dydaktyczne**

Praca z tekstem, metody aktywizujące, prezentacje ustne.

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu**

Prace kontrolne, kolokwia, prezentacja ustne.

**Treści kształcenia**

Ćwiczenia rozwijające podstawowe sprawności językowe, tj. słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie. Poszerzanie ogólnego zakresu słownictwa oraz gramatyki na poziomie średniozaawansowanym. Terminologia specjalistyczna (budowa maszyn, mechanika, świat przyrody, gospodarka, globalizacja, zagrożenia współczesnego świata). Wzbogacanie form i stylistyki przekazu-korespondencja. Prace projektowe.

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

Mgr Zofia Heliasz

**Literatura podstawowa**

1. Marta Fidyk, Teresa Skup'-Stundis Nowe Repetytorium z języka rosyjskiego, Wydawnictwa Szkolne PWN 1997
2. Barbara Charasz, Krystyna Kancewicz-Sokołowska Moja professija 2 Wydawnictwo REA 2003

**Literatura uzupełniająca**

1. Rozalia Skiba, Małgorzata Szczepaniak Dzielowaja rzecz' Podręcznik z rozszerzonym zakresem słownictwa handlowo-meniżerskiego Wydawnictwo „REA” 1999
2. Siergiej Chwatow, Roman Chajczuk Russkij jazyk w biznesie Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne 2000
3. Albina Gołubiewa, Natalia Kowalska Russkij jazyk siewodnia-dla uczniów studentów i przedsiębiorców Wydawnictwo Edukacyjne Agmen 2000
4. Anna Pado Start.Ru Język rosyjski dla średnio zaawansowanych Wydawnictwa szkolne i pedagogiczne 2006



Nazwa przedmiotu	<b>PRZEDMIOT HUMANISTYCZNY DO WYBORU:</b>
	<b>1. EKONOMIA</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZyny I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Podstawy przedsiębiorczości w programie nauczania szkoły średniej,</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość matematyki i wiedzy o społeczeństwie</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
I	30						4

**Założenia i efekty kształcenia**

**Umiejętności:** posługiwać się kategoriami makro i mikroekonomicznymi, zdefiniować podstawowe problemy współczesnej gospodarki rynkowej

**Wiedza:** rozumieć problemy racjonalności decyzji podmiotów gospodarczych i gospodarstw domowych i uwarunkowań w jakich pozostają

**Postawy:** krytycznie ocenić praktyczne zastosowanie narzędzi ekonomii w funkcjonowaniu gospodarki w skali mikro i makro.

**Metody dydaktyczne** – wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne, obliczeniowe i projektowe.

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:** zaliczenie pisemne i aktywność na zajęciach

**Treści kształcenia,**

Wykłady – Ekonomia jako nauka o gospodarowaniu. Istota rynku, jego podmioty, elementy i rodzaje. Charakterystyka i ewolucja systemu rynkowego. Działanie klasycznego mechanizmu rynkowego. Regulacyjna rola państwa. Teoria zachowania się konsumenta. Podstawy decyzji ekonomicznych producenta. Optimum techniczne i ekonomiczne producenta. Rynek czynników produkcji. Ruch okrężny dochodów i wydatków w gospodarce. Rachunek Produktu Krajowego Brutto. Teorie wzrostu gospodarczego. Budżet i polityka fiskalna państwa. Dług publiczny i deficyt budżetowy. Nowoczesny system bankowy. Narzędzia polityki pieniężnej. Inflacji i jej związki z bezrobociem. Przyczyny i teorie cyklu koniunkturalnego. Handel zagraniczny i polityka handlowa.

Problem rzadkości zasobów. Równowaga rynkowa. Determinanty popytu i podaży. Konstrukcja ceny i jej funkcje. Elastyczność popytu i podaży. Optimum konsumenta i producenta. Przedsiębiorstwo jako podmiot gospodarujący. Przychód, koszty i wynik finansowy przedsiębiorstwa. Metody rachunku PKB.

*Determinanty wzrostu gospodarczego. Rynek pracy i problemy bezrobocia. Inflacja jej pomiar, przyczyny i rodzaje. Pieniądz jego geneza, cechy i funkcje. Finanse publiczne i prywatne. Bank centralny i banki operacyjne. Rynek papierów wartościowych i rynek walutowy. Cykliczny rozwój gospodarki. Bilans płatniczy i handlowy.*

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

*Dr Danuta Andrzejczyk*

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

1. R. Milewski, E. Kwiatkowski, *Podstawy ekonomii*, PWN, Warszawa, 2005
2. M. Nasiłowski, *System rynkowy*, PWN, Warszawa, 2005
3. B. Czarny, R. Rapacki, *Podstawy ekonomii*, PWE, Warszawa, 2005
4. W. Caban, *Ekonomia*, PWE, Warszawa, 2001
5. R. Milewski, E. Kwiatkowski, *Podstawy ekonomii, Ćwiczenia, zadania, problemy*, PWN, Warszawa, 2005

**Literatura uzupełniająca**

1. J. Sloman, *Podstawy ekonomii*, PWE, Warszawa, 2001
2. T. Zalega, *Mikroekonomia*, WN Wydz. Zarz. UW, Warszawa, 2006
3. G. Dębniwski, R. Hryciuk, *Makroekonomia, Wybrane problemy*, Wyd. Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn, 2002
4. E. Czarny, E. Nojszewska, *Mikroekonomia*, PWE, Warszawa, 2000
5. R. Hall, F. Taylor, *Makroekonomia*, PWN, Warszawa, 2000





Nazwa przedmiotu	<b>PRZEDMIOT HUMANISTYCZNY DO WYBORU: 2. LOGIKA</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>brak</i>
Wymagania wstępne	<i>brak</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
I	30						4

**Założenia i efekty kształcenia**

Zapoznanie studentów z podstawowymi postaciami rozumowań naukowych oraz wdrożenie do krytycznego, precyzyjnego myślenia i dyskusji naukowej (unikanie błędów logicznych, ocena poprawności rozumowań i ich uzasadnień).

**Metody dydaktyczne** – wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:** zaliczenie pisemne i aktywność na zajęciach

**Treści kształcenia,**

1. Kategorie składniowe.
2. Nazwy i definicje. Podział logiczny.
3. Sądy i rozumowania. Typy rozumowań. Wnioskowania niezawodne i nieniezawodne.
4. Teoria argumentacji (poprawne i niepoprawne chwyttery erystyczne).
5. definicje i kryteria prawdy.
6. Elementy logiki formalnej: logika dwuwartościowa i logiki wielowartościowe.
7. Logiki modalne.
8. Synlogistyka

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (ych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

**Literatura:****Literatura podstawowa**

1. Zdzisław Kraszewski, *Logika nauka rozumowania*, PWN, Warszawa 1984.
2. Zygmunt Ziemiński, *Logika praktyczna*, PWN, Warszawa 1995.

3. *Logika formalna – zarys encyklopedyczny pod red. Witolda Marciszewskiego, PWN, Warszawa 1987.*
4. *Ryszarda Wójcicki, wykłady z metodologii nauk, PWN, Warszawa 1982.*



Nazwa przedmiotu	<b>PRZEDMIOT HUMANISTYCZNY DO WYBORU: 3. SOCJOLOGIA OGÓLNA</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>brak</i>
Wymagania wstępne	<i>brak</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
I	30						4

**Założenia i efekty kształcenia**

Uzyskanie wiedzy o funkcjonowaniu społeczeństwa, poznanie procesu i zasad komunikowania interpersonalnego, rozumienie związku przyczynowo- skutkowego między zjawiskami społecznymi oraz czynników stymulujących rozwój społeczeństwa. Nabycie umiejętności oceny rzeczywistości społecznej. Przygotowanie do aktywnego uczestnictwa w sferze działań społecznych.

**Metody dydaktyczne** – wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: zaliczenie pisemne i aktywność na zajęciach**

**Treści kształcenia****Wykłady**

Rozwój i przedmiot socjologii. Podstawowe nurty badawcze. Metodologia pozytywizmu (A. Comte, E. Durkheim) i antypozytywizmu (współczynnik humanistyczny F. Znanieckiego i typ idealny M. Webera). Człowiek w otoczeniu społecznym. Sytuacje społeczne. Struktura społeczeństwa i klasyfikacje grup społecznych. Ujęcia stratyfikacji społecznej: konfliktowość, akumulacja przewag, akumulacja ubóstwa. 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. Teorie sekularyzacji. Zmiana społeczna, rozwój i idee postępu. Traumatogenne zmiany społeczne. Klasyczne wizje dziejów. Ewolucjonizm, modernizacja, postindustrializm, socjologiczne teorie cykli. Społeczeństwo współczesne – nowoczesność i ponowoczesność. Społecznie istotne zjawiska globalizacyjne.

## **Ćwiczenia**

*Działania i czynności społeczne. 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.*

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

## **Literatura:**

### **Literatura podstawowa**

1. A. Giddens, *Socjologia*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2004
2. P. Sztompka, *Socjologia. Analiza społeczeństwa*, Znak, Kraków 2005
3. A. Kubów, *Socjologia. Zarys problematyki i podstawowe pojęcia*, Wyd. Forum Naukowe Passat, Poznań 2006
4. B. Szacka, *Wprowadzenie do socjologii*, Oficyna Naukowa 2003
5. H. Mendras, *Elementy socjologii*, Siedmioróg, Wrocław 2001

### **Literatura uzupełniająca**

1. D. Walczak- Duraj, *Podstawy współczesnej socjologii*, Wyd. Omega- Praksis, Pabianice 2006
2. P. L. Berger, *Zaproszenie do socjologii*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1998
3. J. H. Turner, *Socjologia. Koncepcje i ich zastosowanie*, Wyd. Zysk i S-ka Poznań 1994
4. E. Goffman, *Rytuał interakcyjny*, Wyd. naukowe PWN, Warszawa 2006



Nazwa przedmiotu	<b>PRZEDMIOT HUMANISTYCZNY DO WYBORU:</b>
	<b>1. ELEMENTY PRAWA</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>brak</i>
Wymagania wstępne	<i>brak</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
IV	30						2

**Założenia i efekty kształcenia** – po ukończeniu przedmiotu student potrafi przeanalizować i zinterpretować rozmaite sytuacje prawne ważne z punktu widzenia osób fizycznych i prawnych z zakresu prawa spadkowego i darowizn, samozatrudniania się, pozyskiwania środków na rozpoczęcie własnej działalności gospodarczej oraz niektórych aspektów zarządzania nieruchomościami, jak również zastosować nabytą wiedzę w praktyce.

**Metody dydaktyczne** – np. wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** - zaliczenie rozwiązywanych casusów prawnych.

**Treści kształcenia****Część I. Podstawowe reguły dotyczące dziedziczenia spadków.**

1. Dziedziczenie testamentowe oraz dziedziczenie ustawowe jako podstawowe porządki prawa spadkowego. Kolejność dziedziczenia po zmarłych przed i po 28 czerwca 2009 r.
2. Podział majątku dla najbliższych w przypadku, gdy zmarły nie pozostawił po sobie testamentu. Podział spadku pomiędzy dzieci, małżonka – zasady (dziedziczenie przez małoletniego, ojczyma, pasierba).
3. Reguły dziedziczenia w przypadku, gdy zmarły nie pozostawił dzieci (dziedziczenie przez konkubenta, macochę, synową, pasierbicę).
4. Spadek, w którego skład wchodzi gospodarstwo rolne. Przepisy ograniczające krąg spadkobierców, problem odpowiednich kwalifikacji rolniczych spadkobiercy.
5. Testament jako ostatnia wola spadkodawcy (testamenty zwykłe [ holograficzny i urzędowy ] oraz testamenty szczególne) (przykłady).
6. Różnice pomiędzy zapisem, a poleceniem.
7. Odwołanie ostatniej woli, relacje pomiędzy testamentem wcześniejszym i późniejszym, wykonawca testamentu, testament sporządzony za granicą.
8. Umowa dożywocia zamiast testamentu (przykłady).

9. Wzory testamentów sporządzanych własnoręcznie (przykłady).
10. Ustawowe zabezpieczanie najbliższych zmarłego, w postaci zachowku.
11. Zasady wnoszenia pozwu o zachówek do sądu – wzór pozwu o zachówek (przykłady).
12. Wydziedziczenie, pominięcie w testamencie, uznanie za niegodnego dziedziczenia (przykłady).
13. Prawne zasady zrzeczenia się i odrzucenia masy spadkowej.
14. Praktyczne przedstawienie krok po kroku sposobów uregulowania formalności spadkowych w sądzie i u notariusza (wzory wymaganych pism urzędowych, (m. in. zabezpieczenie spadku, spis inwentarza, stwierdzenie nabycia spadku, akt poświadczenia dziedziczenia), opłaty, terminy (przykłady).
15. Zasady odpowiedzialności spadkobiercy za długi spadkowe – przedstawienie studentom zgodnych z prawem sposobów uniknięcia odpowiedzialności (przykłady).
16. Prawa i obowiązki osoby uprawnionej do zachowku, konsekwencje prawne zrzeczenia się zachowku, darowizny na poczet zachowku, pozew o zachówek – wzór (przykłady).
17. Problem wydziedziczenia spadkobiercy - przestępstwo i obraza czci spadkodawcy oraz przebaczenie winy (przykłady).
18. Uznanie spadkobiercy za niegodnego spadku – przyczyny i skutki prawne.
19. Prawo spadkobiercy do odrzucenia spadku – powody, plusy i minusy podjęcia takiej decyzji (przykłady).
20. Formalności spadkowe. Dwie drogi uzyskania potwierdzenia, uzyskania statusu spadkobiercy. Procedura sądowego zabezpieczenia spadku oraz sporządzenia spisu inwentarza.
21. Droga sądowa – formalno-prawne elementy składowe wniosku o nabycie schedy po zmarłym, załączniki, opłaty sądowe. Wzór wniosku o stwierdzenie nabycia spadku na podstawie ustawy, wzór wniosku o nabycie spadku na podstawie testamentu. Uprawnienia spadkobiercy pominiętego w postępowaniu o stwierdzenie nabycia spadku. Sposoby postępowania wobec tzw. „falszywych spadkobierców” – zwrot lub odszkodowanie (przykłady).
22. Droga notarialna – uzyskanie aktu poświadczenia dziedziczenia, dział spadku. Procedura otwarcia i ogłoszenia testamentu. Taksy notarialne (przykłady).
23. Zakres odpowiedzialności spadkobiercy za długi spadkowe – prawne sposoby uniknięcia objęcia spadku, którego wartość jest niższa niż długi zmarłej osoby. Uprawnienia wierzyciela zmarłego względem spadkobiercy lub spadkobierców. Reguła solidarności (przykłady).
24. Zasada wzajemnego zaliczania na poczet schedy darowizn otrzymanych od spadkodawcy - 3 etapy postępowania, wyjątki (przykłady).
25. Prawne aspekty działu masy spadkowej, koszty, droga sądowa w przypadku braku porozumienia. Zasady spłat i dopłat pomiędzy osobami uprawnionymi do spadku. Podział gospodarstwa rolnego (przykłady).
26. Problematyka dziedziczenia spadku z zagranicy – właściwość regulacji prawnych (przykłady).
27. Dyspozycje na wypadek śmierci – dotyczące oszczędności bankowych, funduszy inwestycyjnych, otwartych funduszy emerytalnych, ubezpieczeń na życie, indywidualnych kont emerytalnych (IKE), spółdzielczych kas oszczędnościowych, kredytowych (SKOK), pracowniczych programów emerytalnych. Zagadnienia związane z kosztami pogrzebu (przykłady).

## **Część II . Pojęcie i definicja umowy darowizny jako zobowiązania jednostronnego - wyjątki, przedmiot darowizny, formy prawne umowy.**

28. Obowiązek oznaczonego działania jako element składowy umowy darowizny – odmowa ze strony obdarowanego (przykłady). Zasady rządzące postępowaniem w przypadku zmiany decyzji przez darczyńcę – wyjątek obejmujący gospodarstwo rolne, problematyka rażącej niewdzięczności obdarowanego. Wzory umowy darowizny (przykłady).
29. Aspekty prawne oraz reguły dotyczące podatków od spadków i decydujący wpływ daty śmierci spadkodawcy oraz stopnia pokrewieństwa pomiędzy stronami postępowania spadkowego na wysokość zobowiązań podatkowych względem Urzędu Skarbowego – zwolnienia (przykłady).
30. Zasady rządzące opodatkowaniem umowy darowizny, lista wyłączeń oraz zwolnień. (przykłady). Przeprowadzenie ćwiczeń mających na celu nabycie przez studentów praktycznych umiejętności obliczania wysokości podatków od spadków i darowizn (przykłady).
31. Warunek odpowiedniego zgłoszenia spadku lub darowizny, wymagane dokumenty oraz konsekwencje prawne niedochowania terminu, warunki skorzystania z tzw. ulgi mieszkaniowej. Problematyka odliczeń wynikających z darowizn od dochodu do opodatkowania (przykłady).

## **Część III. Pojęcie oraz ogólna charakterystyka samozatrudnienia jako sposób na zastąpienie wcześniejszego stosunku pracy działalnością gospodarczą**

32. Korzyści materialne i osobiste wynikające z wykonywania działalności gospodarczej w formie

samoatrudnienia w stosunku do „pracy na etacie” – optymalizacja dochodów z zarobkowania na własny rachunek (przykłady). Możliwość skorzystania przez samozatrudnionego z preferencyjnych sposobów opodatkowania oraz płacenia obowiązkowych składek do ZUS na minimalnym poziomie (przykłady).

33. Regulacje prawne dotyczące działalności gospodarczej osoby fizycznej. Wady bezpośredniego przejścia z pracy na podstawie umowy o pracę na działalność gospodarczą – problem zakwestionowania przez fiskus w wyniku przeprowadzonej kontroli skarbowej podstaw do rozliczania nowej formy aktywności zawodowej jako pozarolniczej działalności gospodarczej – główne przyczyny, skutki (przykłady). Aspekty prawne umowy samozatrudnienia – ćwiczenia polegające na redagowaniu umowy samozatrudnienia w sposób pozwalający na uniknięcie błędów pozwalających na zakwestionowanie jej treści przez Urząd Skarbowy (przykłady).

34. Znaczenie wyboru właściwej formy organizacyjno-prawnej nowego przedsięwzięcia. Pojęcie oraz charakterystyka prawna spółki cywilnej, spółek prawa handlowego oraz działalności gospodarczej wykonywanej jednoosobowo przez osoby fizyczne (przykłady).

35. Problematyka prawna obowiązków związanych z rejestracją działalności gospodarczej przez osoby fizyczne.

Krok pierwszy – wpis do ewidencji działalności gospodarczej (opis instytucji), wymagane dokumenty, właściwość ewidencji, Polska Klasyfikacja Działalności Gospodarczej (PKD) – ćwiczenia polegające na właściwym kwalifikowaniu przez studentów poszczególnych rodzajów działalności gospodarczej, (wypełnianie wniosków), opłaty, formularze, terminy, zmiany wpisu do ewidencji (przykłady).

Krok drugi – uzyskanie Numeru Identyfikacji Podatkowej – podmioty zobowiązane do uzyskania nowego NIP (właściwość Urzędu Skarbowego, formularze (przykłady) – obligatoryjność posługiwania się NIP-em w obrocie gospodarczym (przykłady).

Krok trzeci – wniosek do Krajowego Rejestru Urzędowego Podmiotów Gospodarki Narodowej o nadanie numeru statystycznego REGON, formularze właściwość GUS (przykłady).

Krok czwarty – czynności urzędowe w Zakładzie Ubezpieczeń Społecznych- wymagane dokumenty, formularze, zasady postępowania. Krok piąty – formalności dodatkowe, pieczęć firmowa, Sanepid, Inspekcja Pracy – zasady postępowania (przykłady).

36. Wybór najkorzystniejszego sposobu opodatkowania działalności gospodarczej prowadzonej przez osobę fizyczną (przykłady).

37. Karta podatkowa jako uproszczona forma opodatkowania działalności gospodarczej prowadzonej na małą skalę – obowiązki podatnika, opis niezbędnych dokumentów, terminy, wykaz uprawnionych do korzystania z w/w rozwiązania (przykłady).

38. Korzyści dla przedsiębiorcy wynikające z opodatkowania na zasadzie ryczałtu od przychodów ewidencjonowanych, wykaz usług, których wykonywanie w ramach działalności gospodarczej nie daje prawa do ryczałtu. Prawa i obowiązki podatnika, ustawowo określona wysokość ryczałtu od przychodów ewidencjonowanych w zależności od przedmiotu działalności gospodarczej, utrata prawa do ryczałtu (przykłady).

39. Formalno-prawne zasady prowadzenia księgi przychodów i rozchodów – podstawy prawne, inne ewidencje.

40. Korzyści i wady płacenia podatku od dochodu ustalanego na podstawie księgi przychodów i rozchodów według skali podatkowej, pojęcie dochodu z działalności gospodarczej, wysokość podatku, możliwość preferencyjnego opodatkowania się małżonków oraz osób samotnie wychowujących dzieci (przykłady).

41. Uprawnienie samozatrudnionego do korzystania z podatku liniowego, wady i zalety podatku w stałej wysokości 19% (wzory zeznań podatkowych), wpływ skali przedsięwzięcia na opłacalność korzystania z podatku liniowego, wzór oświadczenia o wyborze podatku dochodowego według stawki 19%, ćwiczenia mające na celu wypracowanie umiejętności obliczania wysokości należnego podatku, utrata prawa do podatku liniowego (przykłady).

42. Regulacje prawne dotyczące zasad zaliczania wydatków związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej jako kosztów uzyskania przychodu. Wykaz kosztów, których nie można wliczyć w koszt prowadzonej działalności gospodarczej oraz takich, które można uznać za koszt ale tylko do pewnej wysokości (przykłady).

43. Koszty eksploatacji mieszkania samozatrudnionego, w którym prowadzona jest działalność gospodarcza. Metoda proporcjonalnego rozliczania kosztów eksploatacji mieszkania, sposoby obliczania tej części powierzchni mieszkania, która jest zajmowana na prowadzenie działalności gospodarczej, uproszczona metoda amortyzacji mieszkania (przykłady), amortyzacja mieszkania na podstawie jego wartości rynkowej (przykłady) (analiza porównawcza obydwu metod). Praktyczne wskazówki dotyczące wliczania do kosztów uzyskania przychodów wydatków na zakup mebli i wyposażenia mieszkania,

użytkowania prywatnego telefonu oraz wliczania do kosztów uzyskania przychodów wydatków związanych z podatkiem od nieruchomości. Prawna możliwość odliczenia podatku VAT od wydatków domowych – wyjątki (przykłady).

44. Korzyści wynikające z zaliczenia do kosztów uzyskania przychodów wydatków związanych z użytkowaniem i eksploatacją samochodu osobowego w firmie – ograniczenia, definicja samochodu osobowego (zwrócenie uwagi na wyjątki ustawowe). Postępowanie w przypadku samochodu niewprowadzonego do ewidencji środków trwałych (metoda rozliczenia „kilometrówki” w rachunku narastającym (przykłady), stawki za kilometr przebiegu pojazdu. Postępowanie w przypadku samochodu zaliczonego do ewidencji środków trwałych. Rozwiązania prawne dotyczące zasad rozliczania kosztów eksploatacyjnych samochodu w przedsiębiorstwie, dojazdu do miejsca wykonywania działalności gospodarczej (orzecznictwo sądowe), prawidłowa dokumentacja wydatków związanych z użytkowaniem samochodu w firmie, sprzedaż samochodu (konsekwencje podatkowe) (przykłady), problem kradzieży samochodu firmowego (przykłady), uszkodzenie firmowego samochodu (przykłady), zagadnienie dotyczące kosztów biletów parkingowych.

45. Charakterystyka prawna pojęcia amortyzacja – (stawki amortyzacji, amortyzacja ekspresowa, terminy), środków trwałych (ewidencja), wartości niematerialnych i prawnych (oprogramowanie komputerowe). Problemy przedsiębiorcy związane ze składnikami majątku używanymi krócej niż rok, składnikami majątku przewyższającymi 1,5 tys. zł oraz nieprzekraczającymi 3,5 tys. zł (przykłady). Konsekwencje materialne dla przedsiębiorcy wynikające z ujawnienia składnika majątku firmy po upływie roku – wysokość karnych odsetek (przykłady).

46. Ustawowy obowiązek dokonania korekty podatku VAT w związku z zakupem środków trwałych (przykłady).

47. Problematyka rozliczeń podatkowych dotyczących wydatków na promocję, reprezentację, reklamę, usługi gastronomiczne, ubezpieczenia majątkowe oraz wymianę walutową (przykłady).

48. Wpływ zatrudniania członków rodziny na wykonywaną działalność gospodarczą – (przykłady).

49. Omówienie zasad dotyczących opodatkowania działalności gospodarczej podatkiem VAT. Definicja pojęcia towaru oraz świadczenia usług. Przedstawienie procedury rejestracji przedsiębiorcy jako płatnika VAT, limity, formularze, terminy. Ustawowe prawo do podmiotowego zwolnienia VAT, konsekwencje rezygnacji z przysługującego zwolnienia, cofnięcie decyzji o rezygnacji – powrót do zwolnienia. Korzyści wynikające z bycia podatnikiem VAT (łatwiejszy dostęp do kontrahentów) (przykłady).

50. Specyficzna sytuacja prawna tzw., „małego podatnika”. Metody rozliczania kasowego i kwartalnego podatku od towarów i usług – optymalizacja kosztów. Formalno-prawne zasady prowadzenia ewidencji VAT (deklaracje, formularze – praktyczne wskazówki). Faktura VAT jako podstawowy dokument księgowo-rozliczeniowy, elementy składowe, zasady przechowywania. Prawidłowe wystawianie w praktyce obrotu gospodarczego faktury VAT, faktury korygującej, noty korygującej, faktury zaliczkowej, faktury wewnętrznej, faktury VAT marża, Faktury VAT-MP, faktury VAT-RR, faktury VAT-WDT. Regulacje prawne dotyczące faktur elektronicznych (przykłady).

51. Obowiązki osoby samozatrudnionej względem Zakładu Ubezpieczeń Społecznych – właściwość miejscowa, formularze, terminy (przykłady). Charakterystyka ubezpieczeń dobrowolnych oraz ich funkcje – wymagane formularze, Obligatoryjność ubezpieczeń emerytalnych, rentowych, wypadkowych i zdrowotnych – wyjątki (działalność gospodarcza emerytów i rencistów). Podstawa wymiaru składek dla samozatrudnionego (przykłady). Umowa o pracę a prowadzenie działalności gospodarczej – podsumowanie korzyści i strat. Zasady zawierania umowy zlecenia z samozatrudnionym – wzory najkorzystniejszych umów.

#### **Część IV. Pozyskiwanie środków finansowych na rozpoczęcie własnej działalności gospodarczej.**

52. Ubieganie się o pieniądze na własny biznes z funduszy Unii Europejskiej. Zakres podmiotowy osób uprawnianych do wystąpienia z wnioskiem o finansowanie z 6.2 Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki (PO KL), grupy docelowe programu wspierania przedsiębiorczości, decyzja w sprawie wyboru odpowiedniego operatora, aplikacja wniosku (formularze, miejsce, termin). Dwuetapowy proces oceny zgłoszonych wniosków przez przyszłych beneficjentów programu operacyjnego. (ocena formalna, szkolenie i doradztwo, podpisanie umowy, przyznanie dotacji). Prowadzenie działalności gospodarczej, jej kontrola i monitoring. Sposoby wydatkowania przyznanych środków finansowych - przykłady, pojęcie „głównej inwestycji” – ustawowe wyłączenia.

53. Procedura przyznawania bezzwrotnego wsparcia finansowego, katalog wydatków na których pokrycie może być przeznaczony wydatki pomostowe.

54. Wykaz adresów operatorów według właściwości podziału administracyjnego kraju.

55. Formalno-prawne aspekty ubiegania się o dotację na rozpoczęcie działalności gospodarczej z Urzędu



*Pracy przez osobę bezrobotną. Wysokość wsparcia, warunki przyznania finansowania - przykłady, wykaz przedmiotów działalności gospodarczej wyłączonej z dotowania, uzyskania statusu bezrobotnego, zasady odpowiedzialności karnej osoby bezrobotnej.*

*56. Obligatoryjność szkoleń, sporządzenie odpowiedniego biznesplanu (przykład), składanie wniosku – wymagane dokumenty, elementy składowe, terminy. Szanse i zagrożenia, prognoza przychodów, kosztów i zysku (przykład). Zasady merytorycznej oceny wniosku aplikanta, podpisanie umowy o dotację – elementy składowe, terminy, zabezpieczenie jej ewentualnej spłaty (poręczyciel). Kontrola realizacji umowy – sankcje za naruszenie jej postanowień.*

*57. Optymalizacja kosztów prowadzenia działalności gospodarczej w wyniku pozyskania pracownika za pośrednictwem Urzędu Pracy – praktyki, staże, przygotowanie zawodowe dorosłych, prace interwencyjne oraz refundacja kosztów na wyposażenie lub doposażenie stanowiska pracy bezrobotnego.*

*58. Możliwości korzystania przez właścicieli mikro-, małych i średnich przedsiębiorstw oraz ich pracowników ze szkoleń przeprowadzanych w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki. Przykłady szkoleń, zasady aplikacji, formularze aplikacyjne, umowa szkoleniowa, obligatoryjność wkładu własnego, wykaz instytucji wdrażających program.*

#### **Część V. Zarządzanie nieruchomościami**

*59. Charakterystyka oraz cechy lokali i domów mieszkalnych oraz ich wpływ na zarządzanie nieruchomościami (przykłady).*

*60. Podstawowe prawa i obowiązki właścicieli oraz ich wpływ na zarządzanie budynkami lub lokalami mieszkalnymi. – prawa i obowiązki lokatorów (przykłady).*

*61. Problematyka prawna związana z opróżnieniem lokalu mieszkalnego, eksmisją oraz używaniem mieszkania bez tytułu prawnego (przykłady).*

*62. Zasady zarządzania nieruchomościami, funkcja zarządcy - ograniczenia, obligatoryjność licencji, umowy o zarządzanie nieruchomościami (przykłady). Specyfika zarządzania nieruchomościami przez współwłaścicieli, funkcjonowanie wspólnot mieszkaniowych.*

*65. Aspekty prawne zarządzania nieruchomościami spółdzielni mieszkaniowych.*

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

*Prof. dr hab. Piotr Łaski, mgr Mieszko Bojar*

#### **Literatura:**

##### **Literatura:**

1. Baran B, Prawo cywilne dla zarządców nieruchomości, Wolters Kluwer business, Warszawa 2009.
2. Bieniek B, Rudnicki S, Nieruchomości problematyka prawna 2009, LexisNexis, Warszawa 2009.
3. Ciszewski J, Polskie prawo handlowe, LexisNexis, Warszawa 2009.
4. Kawalko A, Witczak H, Prawo spadkowe, C.H. BECK, Warszawa 2009.

#### **Literatura uzupełniająca:**

1. Koch A, Napierała J, Prawo spółek handlowych, Wolters Kluwer business, Warszawa 2007,
2. Kopyra J, Prawo nieruchomości, POLTEXT, Warszawa 2009.
3. Ofiarski Z, Ogólne prawo podatkowe. Zagadnienia materialno prawne i proceduralne, LexisNexis, Warszawa 2010.
4. Piątkowski J, Kordasiewicz B, Prawo spadkowe, Zarys wykładu, LexisNexis, Warszawa 2003.



Nazwa przedmiotu	<b>PRZEDMIOT HUMANISTYCZNY DO WYBORU: 2. FILOZOFIA</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>brak</i>
Wymagania wstępne	<i>bez wymagań</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
IV	30						2

**Założenia i efekty kształcenia** – Uzyskanie wiedzy o najważniejszych problemach i nurtach intelektualnych w filozofii europejskiej sprzyja kształtowaniu humanistycznej postawy i perspektywy w postrzeganiu świata.

**Umiejętność:**

1. Student powinien umieć sporządzać samodzielnie notatki, wylawiając z mowy i tekstu to, co istotne.
2. Powinien umieć samodzielnie rozumieć i analizować tekst filozoficzny.
3. Student powinien umieć prowadzić merytoryczną dyskusję.
4. Powinien umieć formułować swoje wypowiedzi pisemnie z zachowaniem podstawowych zasad języka polskiego i wymagań stawianych tekstowi filozoficznemu.

**Wiedza:**

1. Student powinien znać podstawowe problemy filozoficzne i różne możliwości ich rozwiązania, które w historii filozofii wystąpiły.
2. Powinien mieć świadomość sytuacji zajęć, tzn. rozumieć motywy i cele zajęć z filozofii w kontekście struktury i misji uniwersytetu.

**Postawa:**

1. Wdrożenie studenta w specyfikę doświadczenia filozoficznego.
2. Otwarcie studenta na różnorodność poznawczych perspektyw. Tolerancja względem alternatywnych do nauk sposobów doświadczania świata, jakimi są – obok filozofii – zwłaszcza religia i sztuka.
3. Rozwijanie krytycyzmu. Przelamywanie schematów i stereotypów.
9. Uważność względem etycznych zadań płynących z faktu bycia człowiekiem.

**Metody dydaktyczne** – wykład

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** - kolokwia

**Treści kształcenia :**

**Wykłady** – Zagadnienia wstępne. Człowiek i Świat. Naturalny, naukowy i filozoficzny obraz świata. Przedmiot i struktura filozofii. Filozofia w systemie nauk. Teoria bytu (metafizyka)- podstawowe pojęcia i problemy. Stanowiska i nurty w ontologii. Zagadnienie prawidłowości i zmienności w świecie: determinizm i indeterminizm. Problematyka wolności - jej ontologiczny i społeczno- aksjologiczny wymiar. Zagadnienie poznania - realizm i idealizm. Problem źródeł wiedzy i możliwości poznawczych człowieka: racjonalizm i empiryzm. Pojęcie prawdy. Filozofia człowieka (antropologia). Struktura bytowa człowieka. Zagadnienie cierpienia, sensu życia i śmierci.

Filozofia i jej miejsce w kulturze Europy. Spór o naturę bytu i pochodzenie wiedzy między Platonem i Arystotelesem. Intelktualizm etyczny Sokratesa. Filozofia życia starożytności –epikureizm i stoicyzm. Zagadnienia filozofii chrześcijańskiej wieków średnich: wiara i wiedza – św. Augustyn i św. Tomasz. Empiryzm i racjonalizm- problem poznania w filozofii nowożytnej: J. Locke, Kartezjusz. Agnostycyzm D. Hume'a , filozofia krytyczna I. Kanta . Wybrane zagadnienia filozofii najnowszej. Neopozytywizm, fenomenologia, filozofia dialogu, egzystencjalizm, postmodernizm.

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu:**

Dr Zofia Zgoda

**Literatura:****Literatura podstawowa:**

1. A. Anzenbacher: Wprowadzenie do filozofii, WAM, 2003
2. H. Popkin, A. Stroll: Filozofia, Zysk i S-ka, 2005
3. F. Coplestone :Historia filozofii, t. 1-IX, wyd. różne

**Literatura uzupełniająca:**

1. R. Tarnas: Dzieje umysłowości zachodniej, Poznań, 2002
2. T. Gadacz: Historia filozofii XX wieku- nurty, t. I i II, Znak 2009
3. W. Mackiewicz: Filozofia współczesna w zarysie, W- wa, 2008
4. Teksty źródłowe klasyków filozofii na poszczególne zajęcia



Nazwa przedmiotu	<b>PRZEDMIOT HUMANISTYCZNY DO WYBORU: 2. FILOZOFIA</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	
Wymagania wstępne	<i>Ogólne wykształcenie na poziomie szkoły średniej</i>
Język wykładowy	<i>j.polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
IV	30						2

**Założenia i efekty kształcenia****Umiejętność:**

1. Student powinien umieć sporządzać samodzielnie notatki, wylawiając z mowy i tekstu to, co istotne.
2. Powinien umieć samodzielnie rozumieć i analizować tekst filozoficzny.
3. Powinien umieć stawiać pytania filozoficzne i formułować odpowiedzi.
4. Nabycie myślowych i językowych narzędzi niezbędnych do formułowania i uzasadniania własnego światopoglądu. Chodzi zwłaszcza o sposoby rozumowania i ścisłość językowego wyrazu.
5. Student powinien umieć prowadzić merytoryczną dyskusję.
6. Powinien umieć formułować swoje wypowiedzi pisemnie z zachowaniem podstawowych zasad języka polskiego i wymagań stawianych tekstowi filozoficznemu.

**Wiedza:**

1. Student powinien znać podstawowe problemy filozoficzne i różne możliwości ich rozwiązania, które w historii filozofii wystąpiły.
2. Powinien mieć świadomość sytuacji zajęć, tzn. rozumieć motywy i cele zajęć z filozofii w kontekście struktury i misji uniwersytetu.

**Postawa:**

1. Wdrożenie studenta w specyfikę doświadczenia filozoficznego.
2. Otwarcie studenta na różnorodność poznawczych perspektyw. Tolerancja względem alternatywnych do nauk sposobów doświadczania świata, jakimi są – obok filozofii – zwłaszcza religia i sztuka.
3. Rozwijanie krytycyzmu. Przelamywanie schematyzmów i stereotypów.
4. Uwaga względem etycznych zadań płynących z faktu bycia człowiekiem.

**Metody dydaktyczne** – wykład multimedialny, dyskusja, czytanie tekstów, pisanie esejów

### **Forma i warunki zaliczenia przedmiotu**

*Wykład: egzamin ustny. Student zobowiązany jest do przygotowania odpowiedzi na wcześniej otrzymane pytania*

*Ćwiczenia: zaliczenie na podstawie obecności, aktywności, przygotowania tekstów, jakości własnych form pisemnego wyrazu*

**Treści kształcenia** (obejmujące tematykę wykładów; ćwiczeń audytorijnych, laboratoryjnych, projektowych; seminariów)\*

#### **Wykłady:**

1. Postawienie i omówienie podstawowego pytania filozoficznego „czym jest byt?”.
2. Odróżnienie i analiza różnych sposobów istnienia: byt przyrodniczy (ożywiony i nieożywiony), człowiek, Bóg, byty matematyczne, wartości itd. Wyeksponowanie ich wspólnego podłoża (byt jako byt).
3. Odpowiedź na pytanie o byt jako rozmowa z filozoficznymi dziejami kultury europejskiej. Przedstawienie dominujących sposobów rozwiązania tej kwestii: presokratycy, Platon, Arystoteles, Augustyn, Awicenna, Tomasz z Akwinu, Jan Duns Szkot, Kartezjusz, Spinoza, Leibniz, Locke, Berkeley, Hume, Kant, idealizm niemiecki, filozofia XIX i XX wieku.
4. Pytanie o źródła i sposoby poznawania bytu. Przedstawienie podstawowych zasad myślenia (logika). Przyporządkowanie wypunktowanym odmianom bytu i ich wspólnemu podłożu adekwatnych sposobów ich poznawania. Określenie roli nauk, religii i sztuki w poznawaniu bytu.
5. Podkreślenie szczególnej roli człowieka w całości bytu i związanych z jego istnieniem zagadnień takich jak: miłość, narodziny, śmierć, działanie, wolność, używanie narzędzi, tworzenie państwa, gospodarki, wiedzy, sztuki, religii, techniki, realizowanie wartości, moralność itp.
6. Filozoficzna diagnoza i charakterystyka świata współczesnego: demokracja, globalizacja, nowoczesna technika, świat wirtualny, ekologia, terroryzm itp.

**Ćwiczenia** – Znajomość powyższych problemów na podstawie tekstów źródłowych

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

Dr Daniel Sobota

#### **Literatura:**

##### **Podstawowa:**

1. Wł. Tatarkiewicz, *Historia filozofii*, t. 1-3, wyd. różne.
2. *Filozofia. Podstawowe pytania*, (red.) E. Martens, H. Schnaedelbach, WP, Warszawa 1995.
3. B. Russel, *Problemy filozofii*, PWN, Warszawa 1995.

##### **Materiał na ćwiczenia:**

1. Platon, *Państwo*, wyd. różne.
2. Arystoteles, *Metafizyka*, wyd. różne.
3. Św. Tomasz z Akwinu, *Summa teologiczna*, wyd. różne.
4. Kartezjusz, *Medytacje o pierwszej filozofii*, wyd. różne.
5. D. Hume, *Badania dotyczące rozumu ludzkiego*, wyd. różne.
6. I. Kant, *Krytyka czystego rozumu*, wyd. różne.
7. F. Nietzsche, *Wola mocy*, wyd. różne.
8. M. Heidegger, *Czym jest metafizyka?*, wyd. różne.



Nazwa przedmiotu	<b>PRZEDMIOT HUMANISTYCZNY DO WYBORU: 3. FILOZOFIA TECHNIKI</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	
Wymagania wstępne	<i>Ogólne wykształcenie na poziomie szkoły średniej</i>
Język wykładowy	<i>j.polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
IV	30						2

**Założenia i efekty kształcenia****Umiejętność:**

1. Student powinien umieć sporządzać samodzielnie notatki, wylawiając z mowy i tekstu to, co istotne.
2. Powinien umieć samodzielnie rozumieć i analizować tekst filozoficzny.
3. Powinien umieć stawiać pytania filozoficzne w kontekście techniki i formułować na nie odpowiedzi.
4. Powinien posługiwać się myślowymi i językowymi narzędziami niezbędnymi do formułowania i uzasadniania własnego światopoglądu. Chodzi zwłaszcza o sposoby rozumowania i ścisłość językowego wyrazu.
5. Student powinien umieć prowadzić merytoryczną dyskusję.
6. Powinien umieć formułować swoje wypowiedzi pisemnie z zachowaniem podstawowych zasad języka polskiego i wymagań stawianych tekstowi filozoficznemu.

**Wiedza:**

1. Student powinien znać podstawowe problemy z filozofii techniki i różne możliwości ich rozwiązania, które w historii filozofii wystąpiły.
2. Powinien mieć świadomość sytuacji zajęć, tzn. rozumieć motywy i cele zajęć z filozofii techniki w kontekście struktury i misji uniwersytetu oraz studiów technicznych.

**Postawa:**

1. Wdrożenie studenta w specyfikę doświadczenia filozoficznego.
2. Otwarcie studenta na różnorodność poznawczych perspektyw. Tolerancja względem alternatywnych do nauk sposobów doświadczania świata, jakimi są – obok filozofii – zwłaszcza religia i sztuka.
3. Rozwijanie krytycyzmu. Przelamywanie schematyzmów i stereotypów.
4. Uwaga na etycznych zadaniach wynikających z poruszanej problematyki filozofii techniki

*Metody dydaktyczne* – wykład multimedialny, dyskusja, czytanie tekstów, pisanie esejów

### **Forma i warunki zaliczenia przedmiotu**

Wykład: egzamin ustny. Student zobowiązany jest do przygotowania odpowiedzi na wcześniej otrzymane pytania

Ćwiczenia: zaliczenie na podstawie obecności, aktywności, przygotowania tekstów, jakości własnych form pisemnego wyrazu

### **Treści kształcenia**

#### **Wykłady:**

1. Postawienie i omówienie podstawowego pytania filozoficznego „czym jest byt?”.
2. Odróżnienie i analiza różnych sposobów istnienia: byt przyrodniczy (ożywiony i nieożywiony), człowiek, Bóg, byty matematyczne, wartości oraz technika Wyeksponowanie ich wspólnego podłoża (byt jako byt).
3. Skupienie się na specyfice sposobu bycia tego, co techniczne. Odróżnienie pytania filozoficznego o istotę techniki od problemów technicznych i z technika związanych.
4. Omówienie podstawowych pojęć związanych z filozofią techniki: umiejętność, narzędzie, maszyna, fabryka, poręczność, robotnik, eksploatacja, surowiec, wytwór, produkcja itp.
5. Przedstawienie możliwych odpowiedzi na pytanie o istotę techniki, które pojawiły się w ciągu dziejów (Platon, Arystoteles, myśl średniowieczna, Kartezjusz, Hume, Kant, filozofia XIX i XX wieku).
6. Ukazanie złożonych powiązań między techniką, nauką, człowiekiem i przyrodą.
7. Filozoficzna diagnoza i charakterystyka współczesnej techniki: globalizacja, specyfika nowoczesnej techniki, świat wirtualny, ekologia, itp.

**Ćwiczenia** – Znajomość powyższych problemów na podstawie tekstów źródłowych

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

Dr Daniel Sobota

#### **Literatura:**

##### **Literatura podstawowa:**

1. Arystoteles, *Dzieła wszystkie* - fragmenty.
2. M.Heidegger, *Pytanie o technikę*, [w:] M.Heidegger, *Odczyty i rozprawy*, Kraków 2002.
3. M.Heidegger, *Wyzwolenie*, Kraków 1998.
4. H.Jonas, *Zasada odpowiedzialności. Etyka dla cywilizacji technologicznej*, Kraków 1996.
5. 4.R.E.Junis, *Technika a sposób widzenia świata*, [w:] *Świat przeżywany*,
6. M.M.McLuhan, *Wybór pism*, Warszawa 1989.
7. M.M.McLuhan, *Zrozumieć media. Przedłużenia człowieka*, WNT, 2004;

##### **Literatura uzupełniająca:**

1. K.Marks, *Kapitał*, wyd. różne;
2. 8.E.Pound, *Sztuka maszyny i inne pisma*, Czytelnik, 2003;
3. 9.G.Bohme, *Antropologia filozoficzna*, IFiS Pan, Warszawa 2004;
4. E.Schütz, *Kultura techniki: studia i szkice*, Poznań 2001.
5. J.Bańka, *Filozofia techniki. Człowiek wobec odkrycia naukowego i technicznego*, Wyd. Śląskie, Katowice 1980



Nazwa przedmiotu	<b>MATEMATYKA</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>algebra, analiza matematyczna, rachunek prawdopodobieństwa, statystyka opisowa z zakresu szkoły średniej</i>
Wymagania wstępne	<i>Opanowanie wiedzy z matematyki w zakresie szkoły średniej w stopniu podstawowym</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(C)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
I	30 <sup>E</sup>	30					9
II	15 <sup>E</sup>	15					7
III	15 <sup>E</sup>	15					4

**Założenia i efekty kształcenia****Umiejętności:**

*Po ukończeniu przedmiotu student powinien nabyć umiejętność logicznego myślenia i poprawnego formułowania wniosków, umieć dobierać i stosować odpowiednie metody do rozwiązywania zadań inżynierskich.*

**Wiedza:**

*Student powinien poznać matematyczne podstawy do nauki przedmiotów kierunkowych*

**Postawy:**

*Po zaliczeniu przedmiotu każdy student powinien posługiwać się poznanymi pojęciami oraz metodami analitycznymi przy rozwiązywaniu problemów technicznych.*

**Metody dydaktyczne**

*Tradycyjny wykład z wykorzystaniem rzutnika pisma oraz komputera*

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu**

*wykładu: egzamin pisemny*

*ćwiczeń: po dwa kolokwia w każdym semestrze .*

**Treści kształcenia** (obejmujące tematykę wykładów; ćwiczeń audytoryjnych, laboratoryjnych, projektowych; seminariów.

**Wykłady – Semestr I**

- *Elementy logiki matematycznej: rachunek i rachunek zbiorów.*
- *Elementy algebry: wektory w przestrzeni  $R^n$ , działania na wektorach; prosta i płaszczyzna w  $R^3$  ;*



funkcja liniowa  $n$  zmiennych; definicja działań na macierzach i ich własności; wyznaczniki: definicja i ich własności; układ równań liniowych; twierdzenie Kroneckera-Capellego.

- Funkcje rzeczywiste zmiennej rzeczywistej: definicja, podstawowe własności; przegląd funkcji elementarnych; granica, ciągłość, pochodna (sens geometryczny i fizyczny) i różniczka funkcji; zastosowanie pochodnej do badania funkcji.
- Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej: pojęcie funkcji pierwotnej i całki nieoznaczonej; podstawowe własności całki nieoznaczonej; całkowanie przez podstawienie i przez części; całkowanie funkcji wymiernych, niewymiernych i trygonometrycznych, całka oznaczona, jej interpretacja geometryczna i fizyczna oraz własności; całki niewłaściwe; zastosowania całek.
- Ciągi i szeregi liczbowe oraz funkcyjne: definicje, granica ciągu, podstawowe własności; kryteria zbieżności szeregów, rozwijanie funkcji w szereg potęgowy.

#### Semestr II

- Funkcje wielu zmiennych: definicja funkcji  $n$  zmiennych; krzywe i powierzchnie stopnia II-go.
- granica, ciągłość; pochodne cząstkowe funkcji; pochodna funkcji złożonej i uwikłanej; pochodna kierunkowa funkcji dwóch zmiennych; ekstrema funkcji.
- Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych: definicja i własności całki podwójnej, potrójnej, krzywoliniowej i powierzchniowej; związki między całkami.
- Liczby zespolone: postacie liczby zespolonej, działania na liczbach zespolonych i ich własności; płaszczyzna zespolona. Rozwiązywanie równań algebraicznych w dziedzinie zespolonej.

#### Semestr III

- Równania różniczkowe zwyczajne  $n$ -tego rzędu, równania różniczkowe cząstkowe (pierwszego i drugiego rzędu): klasyfikacja podstawowych równań i metody ich rozwiązań; układy równań różniczkowych o stałych współczynnikach; zastosowanie przekształcenia Laplace'a i szeregów do rozwiązywania równań.
- Elementy statystyki matematycznej: zmienna losowa i jej podstawowe rozkłady, związek między pojęciami statystyki opisowej i rachunku prawdopodobieństwa, statystyki z próby, idea i zasady estymacji punktowej i przedziałowej, modele przedziałów ufności dla parametrów struktury, weryfikacja hipotez statystycznych w rachunku strukturalnym.

**Ćwiczenia :** Rozwiązywanie zadań o tematyce omawianej na wykładzie.

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**  
dr Krystyna Gozdalska

#### **Literatura:**

##### **Literatura podstawowa**

1. Leitner R.: Zarys matematyki wyższej dla studentów (I-III). WNT, Warszawa 1997.
2. Krysicki W., Włodarski L.: Analiza matematyczna w zadaniach. PWN, Warszawa 2002.
3. Sobczyk M., Statystyka, PWN, Warszawa, 2000.

##### **Literatura uzupełniająca:**

1. Lassak M., Matematyka dla studiów technicznych, Wydawnictwo Wspierania Procesu Edukacji, Warszawa 2003



Nazwa przedmiotu	<b>FIZYKA</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Matematyka i fizyka z zakresu szkoły średniej</i>
Wymagania wstępne	<i>Opanowanie wiedzy z fizyki i matematyki w zakresie szkoły średniej w stopniu podstawowym</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(C)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
II	15 <sup>E</sup>	15					5
III	15 <sup>E</sup>		15				5

**Założenia i efekty kształcenia****Umiejętności:**

*Po ukończeniu przedmiotu student powinien nabyć umiejętność rozumienia przyczyn przebiegu procesów fizycznych i poprawnego formułowania wniosków dotyczących ich skutków.*

**Wiedza:**

*Student powinien poznać fizyczne podstawy do nauki przedmiotów kierunkowych*

**Postawy:**

*Po zaliczeniu przedmiotu każdy student powinien umieć ocenić jak podstawowe prawa fizyczne wpływająca możliwe rozwiązania problemów technicznych oraz umieć posługiwać się poznanymi pojęciami.*

**Metody dydaktyczne**

*Tradycyjny wykład z wykorzystaniem komputera*

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu**

*wykładu: egzamin, zaliczenie ćwiczeń : kolokwium .*

**Treści kształcenia**

- *Fizyka klasyczna i fizyka współczesna jako podstawa dzisiejszej nauki i techniki.*
- *Pojęcie wektora i wektorowy opis wielkości fizycznych: miara wektora, suma, różnica wektorów, iloczyn skalarny i wektorowy.*
- *Kinematyka punktu materialnego: prędkość, przyspieszenie ruch po okręgu.*
- *Dynamika punktu materialnego: oddziaływania fundamentalne, zasady dynamiki Newtona, inercjalne układy odniesienia, praca energia kinetyczna i potencjalna, zasada zachowania energii.*

- Nieinercjalne układy odniesienia: siły bezwładności, układ wirujący.
- Pole grawitacyjne: prawo ciężenia, natężenie i potencjał p. g., prawo Gaussa dla p.g.,
- Dynamika ciała sztywnego: ruch środka masy i punktu bryły, moment bezwładności i energia kinetyczna, precesja.
- Podstawy kinematyki i dynamiki relatywistycznej: zasada względności Einsteina, transformacja Lorentza i jej konsekwencje, masa i energia relatywistyczna, wyzwalamie energii jądrowej.
- Ruch drgający: prosty oscylator harmoniczny, składanie drgań, oscylator tłumiony i wymuszony, przykłady.
- Fale w ośrodku sprężystym: równanie falowe, absorpcja fali.
- Modulacja fal: superpozycja dwu fal, prędkość grupowa, analiza widmowa.
- Podstawy teorii kinetyczno molekularnej i termodynamiki: atomy i molekuly i ich ruch , ciepło i temperatura, równanie stanu gazu, zasady termodynamiki, przemiany termodynamiczne.
- Statystyka Boltzmana: rozkład Boltzmana, Rozkład Maxwella-Boltzmana, wnioski.
- Podstawy mechaniki płynów: podstawy hydrodynamiki i równanie Bernoulliego.
- Elektrostatyka: prawo Culomba, natężenie i potencjał pola elektrycznego, prawo Gaussa dla p.e., dipol elektryczny i dielektryki, pojemność elektryczna, energia pola.
- Pole magnetyczne: oddziaływania m., pole m. prądu elektrycznego, prawo Ampera, siła Lorentza, Prawo Gaussa dla p.e.
- Zjawiska elektromagnetyczne: indukcja elektromagnetyczna, energia pola magnetycznego, prąd przesunięcia, równania Maxwella, fale elektromagnetyczne.
- Optyka geometryczna i falowa: zasady optyki geometrycznej, światło jako fala elektromagnetyczna, dyfrakcja i interferencja światła, polaryzacja światła.
- Fizyka atomu i podstawy teorii kwantów: jądrowy model atomu Rutherforda, teoria Borha atomów wodoropodobnych, promieniowanie ciała doskonale czarnego, efekt fotoelektryczny, zjawisko Comptona, hipoteza de Broglie'a, zasada nieoznaczoności i jej konsekwencje filozoficzne.

**Ćwiczenia:** Rozwiązywanie zadań o tematyce omawianej na wykładzie.

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**  
 dr Mieczysław Karol Naparty wykład, ćwiczenia laboratoryjne, mgr Łukasz Skowroński -ćwiczenia rachunkowe i laboratoryjne.

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

1. Zygmunt Kleszczewski Fizyka klasyczna , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 1998r.
2. Zygmunt Kleszczewski Fizyka Kwantowa, atomowa i ciała stałego, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 1997r.
3. Mieczysław Karol Naparty, Fizyka w pytaniach i odpowiedziach. Przewodnik do pracowni fizycznej. Wydawnictwo uczelniane UTP2008r.

**Literatura uzupełniająca:**

1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki, PWN 2003.



Nazwa przedmiotu	<b>MECHANIKA TECHNICZNA-STATYKA I WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>matematyka, fizyka</i>
Wymagania wstępne	<i>znajomość matematyki elementarnej, czyli przede wszystkim algebry, geometrii i trygonometrii, znajomość podstaw analizy matematycznej – rachunków różniczkowego i całkowego</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
II	30	10					6
III	10 <sup>E</sup>	10	20				5
IV			10				2

**Założenia i cele przedmiotu** – Celem nauczania przedmiotu wytrzymałość materiałów jest nabycie umiejętności w zakresie wyznaczania sił wewnętrznych w układach prętowych.

**Umiejętności:**

Po ukończeniu przedmiotu student będzie potrafił: identyfikować podstawowe przypadki wytrzymałościowe, wymiarować przekroje prętów ze względu na stany graniczne nośności i użytkowania, będzie rozumiał różnicę pomiędzy wymiarowaniem w stanie sprężystym i w plastycznym stanie granicznym, oraz nabeędzie umiejętność analizowania stateczności konstrukcji, a także jej elementów.

**Wiedza:**

Student nabeędzie wiedzę o uwalnianiu od więzów i modelowaniu konstrukcji przy wykorzystaniu pojęć punktu materialnego i bryły sztywnej w zakresie statyki (warunki równowagi) oraz wiedzę, która jest niezbędna do komputerowej analizy wytrzymałościowej elementów konstrukcji oraz badań wytrzymałościowych elementów maszyn.

**Postawy:**

Praca zespołowa.

**Metody dydaktyczne** – wykład, ćwiczenia obliczeniowe i laboratoryjne.

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** (wykładu i innych form dydaktycznych) - egzamin pisemny, kolokwia i sprawdziany, zadania domowe, projekty.

**Treści kształcenia** (obejmujące tematykę wykładów, ćwiczeń i laboratoriów)

## Wykłady –

1. Klasyfikacja obciążeń. Działania na wektorach.
2. Aksjomaty statyki. Więzy i ich reakcje. Moment siły względem punktu. Para sił. Płaski dowolny układ sił. Warunki statycznej równowagi i warunki statycznej wyznaczalności dla płaskiego dowolnego układu sił.
3. Podstawy statyki wykreślnej. Kratownice płaskie. Tarcie i prawa tarcia, tarcie cięgien.
4. Przestrzenny dowolny układ sił. Przypadki redukcji. Moment i wektor główny. Niezmienniki redukcji. Równanie osi centralnej. Warunki równowagi dla przestrzennego dowolnego układu sił.
5. Przestrzenny układ sił równoległych. Środki ciężkości. Moment statyczny figury płaskiej względem osi. Moment bezwładności i moment dewiacji figury płaskiej. Twierdzenie Steinera. Główne centralne osie bezwładności.
6. Podstawowe założenia i zasady wytrzymałości materiałów. Modele ciał odkształcalnych. Warunki bezpieczeństwa.
7. Siły wewnętrzne w prętach, wałach i belkach. Wykres rozciągania. Własności wytrzymałościowe i fizyczne niektórych materiałów.
8. Działanie siły normalnej. Rozciąganie i ściskanie prętów. Naprężenia i odkształcenia w prętach rozciąganych i ścispanych. Wyznaczanie wywołanych przez siłę normalną naprężeń, odkształceń i przemieszczeń. Moduł Younga. Współczynnik Poissona. Zasada de Saint-Venanta. Koncentracja naprężeń.
9. Ścinanie prętów prostych. Uprozczone obliczenia na ścinanie. Naprężenie styczne. Odkształcenia liniowe i postaciowe. Skręcanie prętów o przekrojach kołowych: odkształcenia i naprężenia w przecie skręcanym, kąt skręcenia, moduł Kirchhoffa.
10. Zginanie belek: odkształcenia i naprężenia w przecie zginanym, obliczenia wytrzymałościowe dla zginanych belek.
11. Naprężenia styczne przy zginaniu nierównomiernym – wzór Żurawskiego.
12. Wyznaczanie osi ugiętej belki statycznie wyznaczalnej: równanie różniczkowe osi ugiętej belki i jego całkowanie z uwzględnieniem warunków brzegowych.
13. Uproszczenia w całkowaniu równania różniczkowego osi ugiętej belki: wyznaczanie ugięcia belek metodą Clebscha i metodą momentów wtórnych.
14. Wektor przemieszczenia. Wektor naprężenia. Tensor stanu odkształcenia. Tensor naprężeń. Prawo Hooke'a dla materiału jednorodnego i izotropowego.
15. Złożony stan naprężeń. Naprężenie zastępcze. Hipotezy wytrzymałościowe.
16. Układy liniowo-sprężyste. Energia sprężysta przy rozciąganiu, skręcaniu, zginaniu i ścinaniu. Gęstość energii sprężystości. Twierdzenia energetyczne: Castigliano, Bettiego i Menabrea oraz ich zastosowanie.
17. Zasada prac wirtualnych. Twierdzenia o wzajemności prac Bettiego i wzajemności przemieszczeń Maxwella. Metoda Maxwella -Mohra.
18. Powłoki cienkościenne.
19. Naprężenia kontaktowe.

## Ćwiczenia –

1. Uwalnianie z więzów układów mechanicznych. Dodawanie i rozkładanie sił. Środkowe układy sił.
2. Równowaga trzech sił. Równowaga płaskiego układu sił środkowych. Równowaga płaskiego dowolnego układu sił.
3. Równowaga płaskiego dowolnego układu sił, w którym występują siły tarcia. Redukcja przestrzennych układów sił.
4. Równowaga przestrzennego dowolnego układu sił. Momenty statyczne. Wyznaczanie położenia środków mas.
5. Momenty bezwładności.
6. Podstawowe zasady wymiarowania. Siły wewnętrzne  $M$ ,  $T$ ,  $N$  w przekrojach prętów.
7. Wyznaczanie sił wewnętrznych  $M$ ,  $T$ ,  $N$  w belkach. Różniczkowe równania równowagi pręta.
8. Belki z przegubami. Wyznaczanie sił wewnętrznych  $M$ ,  $T$ ,  $N$  w belkach wieloprzęsłowych przegubowych. Wykresy sił wewnętrznych w układach prętowych statycznie wyznaczalnych.
9. Ramy. Wyznaczanie sił wewnętrznych  $M$ ,  $T$ ,  $N$  w ramach statycznie wyznaczalnych.
10. Model materiału sprężystego - prawo Hooke'a (1D). Siły wewnętrzne w przekrojach normalnym i skośnym do osi pręta. Naprężenia normalne i styczne. Pojęcie bezpiecznej pracy konstrukcji: warunki wytrzymałościowe odniesione do punktu, przekroju, elementu i całej konstrukcji.

11. *Plaski stan naprężenia (2D). Tensor naprężenia. Naprężenia główne i kierunki główne tensora naprężenia. Ekstremalne naprężenia styczne i ich kierunki.*
12. *Plaski stan odkształcenia (2D). Tensor odkształcenia – odkształcenia liniowe (normalne) i kątowe (postaciowe). Składowe tensora odkształcenia w układzie obróconym. Odkształcenia główne i kierunki główne tensora odkształcenia. Współliniowość kierunków głównych tensorów naprężenia i odkształcenia w materiale izotropowym.*
13. *Ogólna definicja wektora naprężenia i tensora naprężenia. Uogólnione prawo Hooke'a.*
14. *Działanie siły normalnej. Zasada de Saint-Venanta. Koncentracja naprężenia. Wyznaczanie wywołanych przez siłę normalną naprężeń, odkształceń i przemieszczeń.*
15. *Działanie momentu zginającego. Hipoteza płaskich przekrojów. Zginanie proste. Wyznaczanie naprężeń w przypadku zginania ukośnego.*
16. *Działanie siły poprzecznej. Wyznaczanie naprężeń stycznych.*
17. *Równanie różniczkowe linii ugięcia zginanej belki. Wyznaczanie linii ugięcia metodą bezpośredniego całkowania i metodą Clebscha.*
18. *Wyznaczanie przemieszczeń w belkach metodą momentów (obciążeń) wtórnych.*
19. *Metody energetyczne: Obliczanie przemieszczeń w płaskim układzie prętowym przy wykorzystaniu twierdzenia Castigliana. Obliczanie nadliczbowych reakcji podporowych przy wykorzystaniu twierdzenia Menabre'a-Castigliana.*

#### **Laboratoria –**

1. *Statyczna próba rozciągania metali.*
2. *Statyczna próba skręcania metali.*
3. *Próby udarowe. Statyczna próba ściskania metali.*
4. *Próby twardości. Statyczna próba zginania metali.*
5. *Statyczne pomiary tensometryczne.*
6. *Badanie prętów na wyboczenie. Próba ścinania.*
7. *Wyznaczanie współczynnika sprężystości podłużnej (modułu Younga).*
8. *Zastosowanie metody elementów skończonych w statyce konstrukcji.*

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

*Dr hab. inż. H. Holka, dr inż. J. Sadowski, mgr inż. R. Jarzyna*

#### **Literatura**

##### **Literatura podstawowa**

- [1] *Siołkowski B.: Statyka i wytrzymałość materiałów. Skrypt UTP, Bydgoszcz, 1998.*
- [2] *Siołkowski B.: Zbiór zadań ze statyki i wytrzymałości materiałów. Skrypt UTP, Bydgoszcz, 1998.*

##### **Literatura uzupełniająca**

- [1] *Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W.: Wytrzymałość materiałów. Cz. 1 i 2, Arkady, Warszawa, 1985.*
- [2] *Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłowski Z.: Wytrzymałość materiałów. Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2007.*
- [3] *Niezdziński M., Niezdziński T.: Zadania z wytrzymałości materiałów. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2009.*



Nazwa przedmiotu	<b>MECHANIKA TECHNICZNA-KINEMATYKA I DYNAMIKA</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>matematyka, fizyka,</i>
Wymagania wstępne	<i>znajomość algebry liczb i wektorów, wiedza na temat liczb zespolonych, znajomość podstaw rachunku różniczkowego i całkowego</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
III	10	5					2
IV			5				1

**Założenia i cele przedmiotu** – nauczanie przedmiotu ma na celu zapoznanie studenta z podstawami mechaniki ogólnej w ujęciu: statyki, kinematyki i dynamiki.

**Metody dydaktyczne** – wykład multimedialny, ćwiczenia tablicowe

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** kolokwium po zrealizowaniu wykładów

**Treści kształcenia** (obejmujące tematykę wykładów i ćwiczeń)

**Wykłady** –

1. kinematyka – wykład pierwszy.

Wprowadzenie do kinematyki i dynamiki. Analiza wektorowa.

2. kinematyka – wykład drugi.

Równania ruchu punktu w różnych układach odniesienia. Prędkość i przyspieszenie punktu w ruchu prostoliniowym i krzywoliniowym.

3. kinematyka – wykład trzeci.

Rzut poziomy, Rzut ukośny.

4. kinematyka – wykład czwarty.

Ruch postępowy i obrotowy ciała sztywnego. Prędkość kątowa i przyspieszenie kątowe.

5. kinematyka – wykład piąty.

Ruch płaski ciała sztywnego. Przyspieszenie punktów figury płaskiej. Ruch kulisty.

6. kinematyka – wykład szósty.

Ruch względny. Składanie przyspieszeń punktu. Przyspieszenie Coriolisa.

7 dynamika – wykład siódmy.

Energia kinetyczna punktu materialnego. Praca siły i moc. Prawo zmienności energii kinetycznej punktu.

Równania dynamiki punktu materialnego wyrażone za pomocą pędu i krętu.

8. dynamika – wykład ósmy.

Masowe momenty bezwładności punktu materialnego. Dynamika układu punktów materialnych. Energia układu punktów materialnych. Prawo zmienności energii kinetycznej układu punktów materialnych.

9. dynamika – wykład dziewiąty.

Prawo zmienności pędu układu punktów materialnych. Kręt układu punktów materialnych. Prawo zmienności krętu układu punktów materialnych. Równania dynamiki układu punktów materialnych. Prawo ruchu środka masy układu punktów materialnych.

10. dynamika – wykład dziesiąty.

Energia kinetyczna ciała sztywnego. Masowe momenty bezwładności i masowe momenty dwiacyjne. Teoria zderzenia.

**Ćwiczenia** - Tematyka zajęć ćwiczeniowych odpowiada tematyce wykładu poprzedzającego ćwiczenia

#### **Laboratorium -**

I – Pomiar współczynnika restytucji,

II - Wyznaczanie momentów bezwładności brył,

III - Wyznaczanie momentu żyroskopowego i dynamicznych reakcji łożysk,

IV - Zjawisko drgań samowzbudnych,

V - Pomiar momentu hamowania silnika,

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**  
dr inż. Janusz Zachwieja

#### **Literatura**

##### **Literatura podstawowa:**

1. Jerzy Leyko – Mechanika ogólna T.I i II.

2. Bronisław Siolkowski – Statyka i wytrzymałość materiałów.

3. Krzysztof Wernerowski – Kinematyka i dynamika.

##### **Literatura uzupełniająca:**

1. Bronisław Siolkowski – Zbiór zadań ze statyki i wytrzymałości materiałów.

2. Krzysztof Wernerowski i inni – Zbiór zadań z kinematyki i dynamiki.





Nazwa przedmiotu	<b>MECHANIKA TECHNICZNA-PODSTAWY DYNAMIKI MASZYN</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Mechanika techniczna - Kinematyka i dynamika</i>
Wymagania wstępne	<i>z zakresu mechaniki ogólnej i wytrzymałości materiałów</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytorjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
IV	10	5					3
V			10				1

**Założenia i cele przedmiotu**

**Umiejętności:** student potrafi ocenić, zinterpretować, rozwiązać podstawowe problemy dynamiczne i drganiowe występujące w maszynach i urządzeniach

**Wiedza:** student zna metody minimalizacji drgań maszyn i urządzeń, wibroizolacja, dynamiczny eliminator drgań, wyważanie

**Postawy:** umiejętność pracy zespołowej

**Metody dydaktyczne** wykład, ćwiczenia obliczeniowe, ćwiczenia laboratoryjne

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** egzamin pisemny i ustny, testy, kolokwia

**Treści kształcenia**

**Wykłady** –Podstawy modelowania układów mechanicznych. Pojęcia sygnału, podział sygnałów, synteza sygnałów. Drgania mechaniczne, podział drgań, wektorowa interpretacja drgań charakterystyki sprężystości i tłumienia układów mechanicznych. Drgania liniowe o jednym stopniu swobody nietłumione, tłumione, swobodne i wymuszone. Drgania liniowe o dwóch stopniach swobody, podatność dynamiczna, zapis macierzowy. Metody minimalizacji drgań maszyn i urządzeń, wibroizolacja, dynamiczny eliminator drgań, wyważanie.

**Ćwiczenia** - Zadania i przykłady dotyczące treści wykładów.

**Laboratorium** Modelowanie drgań układów mechanicznych w ujęciu komputerowym. Modelowanie i badanie drgań układów liniowych o jednym stopniu swobody. Dynamiczny eliminator drgań. Modelowanie dudnienia. Postacie i częstości drgań własnych. Zagadnienia wibroizolacji. Wyważanie.

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**  
*dr hab.inż. Henryk Holka*

**Literatura**

**Literatura podstawowa**

1. *J.Leyko, Mechanika ogólna. T.1 i 2, PWN, Warszawa 2004*
2. *B.Siołkowski, Podstawy dynamiki maszyn. UTP, 1998*

**Literatura uzupełniająca**

1. *J.P. Den Hartom, Drgania mechaniczne. PWN, Warszawa 1965*
2. *K. Arczewski, Drgania układów fizycznych. Pol. Warszawska 2008*



Nazwa przedmiotu	<b>GRAFIKA INŻYNIERSKA - GEOMETRIA WYKREŚLNA</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Matematyka – geometria, stereometria</i>
Wymagania wstępne	<i>Podstawowe pojęcia geometrii: punkt, prosta, płaszczyzna</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
I	10 <sup>E</sup>			20			6

**Założenia i efekty kształcenia** – Ćwiczenie i pobudzanie wyobraźni przestrzennej niezbędnej w praktyce inżynierskiej dotyczącej projektowania i odczytywania dokumentacji.

**Umiejętności:** Potrafi przedstawić na płaszczyźnie podstawowe twory geometryczne i relacje pomiędzy nimi, stosować w zapisie konstrukcji metody geometrii wykreślnej; rozwiąże problemy zapisu konstrukcji złożonych elementów. W przypadku problemów z rozumieniem potrafi rozłożyć zadanie złożone na sekwencyjne prace proste

**Wiedza:** Rozumienie wzajemnych relacji podstawowych tworów geometrii

**Postawy:** Współpracuje z innymi studentami nad doskonaleniem umiejętności co sprzyja integracji młodych studentów. Wie gdzie poszukiwać odpowiedzi na pytania dotyczące tematu, zwróci się do wykładowcy o pomoc na konsultacji, odważy się zadać pytania i włączyć się do dyskusji na wykładzie.

**Metody dydaktyczne** – wykład przy tablicy, ćwiczenia tablicowe prowadzone w niewielkich grupach wykonywane przemiennie przez prowadzącego i studentów.

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** zaliczenie w oparciu o 3-4 prace pisemne i ćwiczenia wykonywane samodzielnie przez studentów; egzamin pisemny.

**Treści kształcenia**

**Wykłady** – Wiadomości wstępne. Obrazy elementów podstawowych w rzutach Monge'a. Elementy przynależne, wspólne, równoległe i prostopadłe. Obroty i kłady. Podnoszenie z kładów. Transformacje układu odniesienia. Zagadnienia merytoryczne. Homologiczne przekształcenie układów płaskich. Wielościany: budowa, rzuty, przekroje, rozwinięcia, punkty przebicia wielościanów prostą przenikanie. Powierzchnie obrotowe: tworzenie powierzchni, przekroje, rozwinięcia, punkty przebicia powierzchni prostą, przenikanie. Przenikanie powierzchni wielościanami.

**Ćwiczenia** – Stosownie do postępu tematów wykładu ćwiczenia tablicowe

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu:**

Prof. dr hab. inż. Tomasz Topoliński, dr inż. Adam Mazurkiewicz, mgr inż. Anna Pechman,  
dr inż. Ryszard Wocianiec

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

1. Z. Lewandowski, *Geometria wykreślna*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1977
2. F. Otto, E. Otto, *Podręcznik geometrii wykreślnej*, PWN, W-wa, 1961

**Literatura uzupełniająca**

1. W. Łoś, K. Zawisłak, *Materiały do zajęć z geometrii wykreślnej*, Skrypt ATR,
2. Bydgoszcz 1992
3. Z. Kasprawicz, A. Pechman, T. Topoliński, R. Wocianiec, *Zbiór zadań z geometrii wykreślnej*



Nazwa przedmiotu	<b>GRAFIKA INŻYNIERSKA -RYSUNEK TECHNICZNY</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Geometria wykreślna</i>
Wymagania wstępne	<i>bez wymagań</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
II	15 <sup>E</sup>			30			6

**Założenia i efekty kształcenia**

**Umiejętności:** Zna zasady rysunku technicznego. Zastosuje poznane metody przedstawiania dla przekazywania swoich rozwiązań projektowych. Potrafi wykonać proste rysunki wykonawcze.

**Wiedza:** Wie jak zapisać i przekazać zgodnie z zasadami rysunku technicznego swoje myśli techniczne. Potrafi utworzyć i odtworzyć rysunki typowych części maszyn. Potrafi odczytywać złożone rysunki techniczne części i złożeniowe. Wie gdzie szukać odpowiedzi na pytania dotyczące zapisu konstrukcji.

**Postawy:** Współpracuje z innymi studentami nad doskonaleniem umiejętności co sprzyja integracji młodych studentów. Wie gdzie poszukiwać odpowiedzi na pytania dotyczące tematu, zwróci się do wykładowcy o pomoc na konsultacji, odważy się zadać pytania i włączyć się do dyskusji na wykładzie.

**Metody dydaktyczne** – ćwiczenia rysunkowe

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** ciągle ocenianie cotygodniowych ćwiczeń rysunkowych

**Treści kształcenia**

**Ćwiczenia** – Rzutowanie aksonometryczne i środkowe. Podstawowe wiadomości z rysunku technicznego: zasady przedstawiania, wymiarowania, rzutowania, sposoby oznaczeń specjalnych: tolerowanie wymiarów, kształtów i położenia, stanu powierzchni (chropowatość, obróbka cieplna i cieplno chemiczna, pokrycia). Rysunki wykonawcze typowych części maszyn. Rysunki złożeniowe. Szkicowanie i czytanie rysunku technicznego. Rola szkicu odrębnego w komunikacji inżynierskiej.

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

dr inż. Adam Mazurkiewicz, mgr inż. Anna Pechman,

**Literatura:****Literatura podstawowa**

1. Polskie normy – dotyczące rysunku technicznego – maszynowego

**Literatura uzupełniająca**

1. T. Dobrzański, Rysunek techniczny maszynowy, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa 1998
2. Z. Humienny, Specyfikacja geometrii wyrobów (GPS), WNT Warszawa, 2004



Nazwa przedmiotu	<b>TECHNOLOGIA INFORMACYJNA</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	-
Wymagania wstępne	<i>znajomość techniki komputerowej w zakresie szkoły średniej</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
I	10						2
II			20				2

**Założenia i efekty kształcenia**

**Umiejętności:** po ukończeniu przedmiotu student potrafi wykorzystać technikę informatyczną do rozwiązywania problemów inżynierskich

**Wiedza:** po ukończeniu przedmiotu student rozumie działanie komputera i sieci komputerowych, zna programy pakietów biurowych i programy wspomagające prace inżynierskich

**Postawy:** po ukończeniu przedmiotu student jest otwarty na najnowsze rozwiązania informatyczne

**Metody dydaktyczne** – przewidziany jest wykład multimedialny oraz ćwiczenia laboratoryjne w laboratorium komputerowym

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** – w przypadku wykładu przewidziany jest test lub przygotowanie referatu, dla ćwiczeń laboratoryjnych przewiduje się ciągłą ocenę postępów w trakcie zajęć

**Treści kształcenia**

**Wykłady** – budowa i działanie komputera, programy biurowe w tym relacyjne bazy danych, inżynierskie programy obliczeniowe, programowanie w Visual Basic, sieci komputerowe, internet, bezpieczeństwo pracy w sieci

**Ćwiczenia laboratoryjne** – autocad: tworzenie i modyfikacja elementów rysunkowych, wykonanie rysunkowej dokumentacji technicznej; matlab: działania na macierzach, wektoryzacja obliczeń, prezentacja graficzna wyników obliczeń

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

*Dr hab. inż. Dariusz Skibicki*

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

1. Skibicki D., Nowicki K., *Metody numeryczne w budowie maszyn*, Wydawnictwa Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy, 2006
2. Metzger, P., Jełowicki, A., *Anatomia PC*, Helion, 1998
3. Buchanan, W., *Sieci komputerowe*, WKiŁ, Warszawa 1999.

**Literatura uzupełniająca**

1. Kopertowska, M., *Ćwiczenia z Access 97*, Mikom, Warszawa 1998.
2. Zalewski, A., *Cegielnia.: MATLAB obliczenia numeryczne i ich zastosowania*, NAKOM 1996
3. Thayer, R., *Visual Basic 6 – księga eksperta*, Helion, 1999.



Nazwa przedmiotu	<b>ORGANIZACJA I ZARZĄDZANIE</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	matematyka
Wymagania wstępne	wiedza ogólna z zakresu ekonomii
Język wykładowy	polski

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VIII	5	5					2

**Założenia i efekty kształcenia –**

**Umiejętności:** Potrafi analizować, oceniać oraz podejmować decyzje w zakresie struktury organizacyjnej oraz zarządzanie podmiotami gospodarczymi przemysłowymi.

**Wiedza:** podstawy teoretyczne z zakresu planowania kosztorysowania struktur organizacyjnych, podejmowania decyzji, logistyki, marketingu i transportu

**Postawa:** twórcze oraz racjonalne podejście do procesu decyzyjnego w pracy zawodowej

**Metody dydaktyczne:** wykład multimedialny, ćwiczenia realizowane metodą problemową, referatowa oraz testową

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:** Pisemne kolokwium zaliczeniowe w formie testu

**Treści kształcenia**

**Wykłady:** Wprowadzenie, terminologia, rys historyczny, teoria nauki o zarządzaniu, charakterystyka podmiotów gospodarczych obecnie w Polsce, struktury organizacyjne przedsiębiorstw, proces produkcji plan techniczno ekonomiczny przedsiębiorstwa, jakość, transport, logistyka, marketing. Funkcje kierowania i zarządzania, kierunki rozwoju.

**Ćwiczenia:** Postawa kierownika, test-podmioty, . Gospodarcze procedura podejmowania działalności gospodarczej-referat, produkcja bez braków, marketing – test, obrót kapitału – referat, transport-test, postęp techniczny innowacyjność

**Nazwiska osób prowadzących:** dr inż. Jerzy Kalwaj, dr inż. Andrzej Tomporowski

**Literatura****Literatura podstawowa:**

1. Nagalski B.: Zarządzanie organizacją. TNOiK Toruń 2002
2. Marszałek S Ekonomika, organizacja i zarządzanie w transporcie. WSL, Katowice 2001

**Literatura uzupełniająca:**

1. Martyniuk S: Organizacja i zarządzanie w przedsiębiorstwie przemysłowym WNT Warszawa 1970.





Nazwa przedmiotu	<b>WYNALAZCZOŚĆ I OCHRONA PATENTOWA</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Prawo</i>
Wymagania wstępne	<i>Bez wymagań</i>
Język wykładowy	<i>Polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VIII	5						1

**Założenia i efekty kształcenia****Umiejętności:**

Po ukończeniu przedmiotu student potrafi:

- rozróżniać podmioty i przedmioty ochrony praw autorskich,
- umieć oceniać zdolność patentową rozwiązań technicznych i technologicznych,
- znać zasady i procedury ochrony własności intelektualnej.

**Wiedza:**

Znajomość prawa ochrony własności intelektualnej z prawem cywilnym, administracyjnym, pracy i karnym oraz o zagadnień uregulowanych w prawie w zakresie ochrony własności przemysłowej i intelektualnej.

**Postawy:**

Przestrzeganie zasad ochrony własności intelektualnej i przemysłowej.

**Metody dydaktyczne:**

Prezentacje multimedialne

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:**

Wykład kończy się zaliczeniem testowym.

**Treści kształcenia****Wykłady:**

Własność przemysłowa a własność intelektualna. Powstanie praw własności przemysłowej. Własność przemysłowa "wolna" (chroniona w sposób sformalizowany, chroniona w sposób niesformalizowany, chroniona tajemnicą). Rodzaje praw własności przemysłowej. Ograniczenia prawa własności przemysłowej. Szczegółowa charakterystyka przedmiotów własności przemysłowej (znaki towarowe, oznaczenia geograficzne, wynalazki, wzory użytkowe, wzory przemysłowe, topografie układów scalonych). Procedura zgłoszenia wynalazku, wzoru użytkowego i przemysłowego. Zadania Urzędu Patentowego.

*Prawne podstawy zwalczania nieuczciwej konkurencji.*

*Geneza, źródła i zakres prawa autorskiego. Prawo autorskie - przedmiot prawa autorskiego, zakres ochrony i przesłanki jej stosowania. Podmiot prawa autorskiego. Pojęcie utworu. Kryteria podziału utworów, rozpowszechniania i rodzaju ochrony. Twórcy (współtwórcy) jako podmioty praw autorskich, osobistych i majątkowych. Rodzaje roszczeń związanych z ochroną praw autorskich. Czas trwania autorskich praw majątkowych i ich przejście na inne osoby. Ochrona szczególna utworów audiowizualnych i programów komputerowych. Dochodzenie roszczeń z zakresu prawa własności intelektualnej.*

**Nazwisko osoby prowadzącej i odpowiedzialnej za realizację przedmiotu:**

*Dr inż. Bolesław Przybyliński*

### **Literatura**

#### **Literatura podstawowa:**

1. *Ustawa z dn. 30 czerwca 2000 r. - Prawo własności przemysłowej (Dz.U. z 2003 r. nr 119 poz. 1117 z późn. zm.).*
2. *Ustawa z dn. 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. z 2006 nr 90 poz. 631 z późn. zm.).*
3. *Ustawa z dnia 16 kwietnia 1993 o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji (Dz.U. z 2003 nr 153, poz. 1503 z późn. zm.).*
4. *Pyrza A.: Poradnik wynalazcy. Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej, Warszawa 2008.*

#### **Literatura uzupełniająca:**

1. *Gliciński L.: Wykonywanie praw własności intelektualnej w prawie Wspólnoty Europejskiej. Warszawa : "ABC", 1997.*
2. *Nowicka A.: Prawnoautorska i patentowa ochrona programów komputerowych. Warszawa : "ABC", 1995.*
3. *Bieguński L.: Ochrona własności przemysłowej. Poradnik przedsiębiorcy. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa, 2004.*
4. *Barta J. (red.): Prawo autorskie. Instytut Nauk Prawnych PAN, Warszawa 2003.*
5. *Golat R.: Prawo autorskie i prawa pokrewne, C. H. Beck, Warszawa 2002.*



Nazwa przedmiotu	<b>MECHANIKA PŁYNÓW</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Matematyka, mechanika techniczna</i>
Wymagania wstępne	<i>znajomość matematyki wyższej, mechaniki technicznej</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
IV	10		10				4
V			10				2

**Założenia i cele przedmiotu****Umiejętności:**

*Student potrafi:*

- rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu eksperymentalnej mechaniki płynów w szczególności w zagadnieniach mechaniki i budowy maszyn.
- interpretować podstawowe zależności mechaniki płynów, zastosować je w praktyce inżynierskiej, w szczególności w zagadnieniach mechaniki i budowy maszyn.
- analizować otrzymane wyniki w zakresie eksperymentu oraz wyciągać wnioski z tych wyników w sensie poznawczym i użytkowym (na miarę percepcji studentów).

**Wiedza:**

*Nabyte informacje z zakresu mechaniki płynów, które mogą być przetwarzane i wykorzystywane do podejmowania racjonalnych decyzji dotyczących rozwiązań podstawowych zagadnień technicznych opartych na teorii mechaniki płynów.*

**Postawy:**

*Afektywna ocena (pozytywna bądź negatywna) zagadnień mechaniki płynów nabywana i modyfikowana w procesie uczenia.*

**Metody dydaktyczne** – ćwiczenia laboratoryjne.

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** (wykładu i innych form dydaktycznych) – praktyczne wykonanie ćwiczeń, zaliczenie sprawdzianów i sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń.

**Treści kształcenia** (obejmujące tematykę laboratorium)

- Współpraca szeregową i równoległą wentylatorów
- Równowaga względna cieczy

- Wyznaczanie krzywych płynięcia cieczy lepkich nienewtonowskich
- Linia energii całkowitej, linia piezometryczna
- Płaski i osiowosymetryczny opływ ciał płynem rzeczywistym
- Wizualizacja opływu ciał
- Zastosowanie analogii hydraulicznej do badań płaskich przepływów naddźwiękowych
- Stosunek prędkości średniej do prędkości maksymalnej przepływu płynu w rurze kołowej

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

*Dr inż. Jerzy Sawicki*

**Literatura podstawowa**

1. W. J. Prosnak: „Mechanika płynów”, t.I PWN 1970
2. J. Sawicki: *Mechanika płynów-laboratorium*, Wyd. UTP, 2010

**Literatura uzupełniająca**

1. J. Bukowski, P. Kijowski: „Kurs mechaniki płynów” ,PWN 1980
2. Z. Orzechowski, J. Prywe, R. Zarzycki : „Mechanika płynów w inżynierii środowiska”, PWN 1997
3. R. Gryboś : „Podstawy mechaniki płynów”, PWN 1998
4. R. Puzyrewski, J. Sawicki : „Podstawy mechaniki płynów”, PWN 1998
5. M. Mitosek: „Mechanika płynów w inżynierii środowiska”, Oficyna Wydawnicza Pol. Warszawskiej 1999



Nazwa przedmiotu	<b>ERGONOMIA I BHP</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Brak</i>
Wymagania wstępne	<i>Bez wymagań wstępnych</i>
Język wykładowy	<i>Polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
I	5						1

**Założenia i efekty kształcenia****Umiejętności:**

Po ukończeniu przedmiotu student potrafi:

- oceniać budynki i pomieszczenia pracy, tereny z nimi związane oraz maszyny i inne urządzenia techniczne oraz instalacje pod kątem spełnienia przez nie wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy,
- określać odpowiednie metody organizacji pracy i stanowisk pracy wpływające na kształtowanie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy,
- oceniać metody, organizację i środki transportu wewnątrzzakładowego pod kątem spełnienia wymagań bhp,
- prognozować wpływ wprowadzanych zmian w poszczególnych etapach procesu produkcyjnego na poziom bezpieczeństwa i higieny pracy,
- wskazywać właściwe metody i źródła oświetlenia pomieszczeń i stanowisk pracy,
- dobierać skuteczne środki ochrony zbiorowej i indywidualnej, chroniące przed skutkami zagrożeń występujących w określonych procesach pracy.

**Wiedza:**

Rozumienie celów i zadań kształtowania ergonomicznych stanowisk pracy oraz bezpieczeństwa i higieny pracy, wykorzystywania wiedzy z zakresu ochrony pracy do analizowania i właściwej interpretacji przepisów ogólnych i branżowych dotyczących bhp i ergonomii w procesach technologicznych, środkach produkcji i organizacji pracy, opracowywania zakładowych regulaminów i instrukcji zgodnych z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii.

**Postawy:**

Wykształcenia nawyku śledzenia i wdrażania zmian legislacyjnych oraz postępu technicznego związanych z problematyką bhp. Być inicjatorem wprowadzania rozwiązań technicznych i organizacyjnych wpływających na poprawę warunków bezpieczeństwa i higieny pracy.

**Metody dydaktyczne:**

Prezentacje multimedialne, foliogramy

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:**

Wykład kończy się zaliczeniem testowym.

**Treści kształcenia:****Wykłady:**

Tradycyjne i współczesne ujęcie problematyki bezpieczeństwa i higieny pracy. Prawne aspekty bezpieczeństwa i higieny pracy w uregulowaniach krajowych - ustawa - Kodeks pracy, rozporządzenia. Prawne aspekty bezpieczeństwa i higieny pracy w uregulowaniach międzynarodowych. Charakter prawny norm prawnych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Zasady kształtowania bezpieczeństwa i higieny pracy. Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące budynków i pomieszczeń pracy oraz terenów z nimi związanych. Podstawowe wymagania dotyczące lokalizacji budynków, dróg transportowych, ewakuacyjnych, ochrony przeciwpożarowej, ochrony przed hałasem i zanieczyszczeniami. Zasady ogrzewania i wentylacji budynków i pomieszczeń pracy. Wymagania dla pomieszczeń pracy (ścian, drzwi, okien, oświetlenia, wentylacji) – normy powierzchni i objętości. Rodzaje pomieszczeń i urządzeń higieniczno-sanitarnych. Wymagania dotyczące zapewnienia w zakładzie pracy pomieszczeń i urządzeń higieniczno-sanitarnych. Organy nadzoru nad warunkami pracy. Maszyny i inne urządzenia techniczne, narzędzia pracy. Substancje chemiczne oraz procesy szczególnie szkodliwe dla zdrowia lub niebezpieczne. Wymagania zależne od rodzajów prowadzonej w określonym budynku i pomieszczeniach pracy, np. przy pracach spawalniczych, procesach obróbki plastycznej, cieplnej, elektrolitycznej, pracach stwarzających zagrożenia pożarowe i wybuchowe (lakiernie, stolarnie, stacje gazowe, stacje paliwowe, itp.). Środki ochrony zbiorowej i indywidualnej. Odzież i obuwie robocze. System oceny zgodności wyrobów. Znaki i sygnały bezpieczeństwa. Usprawnienie warunków pracy. Skutki nieprzestrzegania przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Ergonomia. Czynniki ergonomiczne w projektowaniu i w organizacji pracy. Ergonomiczna ocena maszyn, urządzeń i warunków pracy. Usprawnienie warunków pracy.

**Nazwisko osoby prowadzącej i odpowiedzialnej za realizację przedmiotu:**

Dr inż. Bolesław Przybyliński

**Literatura:****Literatura podstawowa:**

1. Ustawa Kodeks pracy (Dz.U. z 1998 r. nr 106, poz. 668 z późn. zm.)
2. 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.).
3. Uzarczyk A.: Czynniki szkodliwe i uciążliwe w środowisku pracy. ODDK, Gdańsk 2009.
4. Rączkowski B.: BHP w praktyce. ODDK, Gdańsk 2010.

**Literatura uzupełniająca:**

1. BHP 2009 - podręczny zbiór przepisów. C.H. Beck, Warszawa 2009.
2. Koradecka D.: Bezpieczeństwo i higiena pracy. CIOP, Warszawa 2008.



Nazwa przedmiotu	<b>PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Mechanika, Wytrzymałość materiałów, Rysunek techniczny, geometria wykreślna,</i>
Wymagania wstępne	<i>Umiejętność czytania rysunku technicznego i dokumentacji technicznych</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
IV	10	5					4
V	15 <sup>E</sup>	10	10	10			7
VI			10	10			3

**Założenia i cele przedmiotu**

Po zakończeniu przedmiotu student ma posiadać umiejętność projektowania podstawowych połączeń stosowanych w budowie maszyn.

**Umiejętności:** Student posiada umiejętność projektowania prostych układów napędowych o sprzężeniu ciernym lub kształtowym. Potrafi dobrać łożyska toczne oraz ślizgowe. Będzie posiadał umiejętność projektowania prostych połączeń rozłącznych oraz nierozłącznych. Będzie potrafił wymienić najważniejsze przypadki połączeń śrubowych. Będzie posiadał umiejętność w zakresie projektowania osi oraz wałów.

**Wiedza:** Rozumie zasady konstruowania oraz wymieni najważniejsze elementy procesu projektowo-konstrukcyjnego. Powinien opisać rodzaje i budowę podstawowych sprzęgieł i hamulców. Po ukończeniu studiów ma umieć ocenić skuteczność hamowania różnych typów hamulców. Powinien potrafić zinterpretować i objaśnić znaczenie tarcia w sprzęgłach ciernych. Umie wymienić przekładnie mechaniczne o różnym sprzężeniu. Student powinien umieć wyjaśnić zjawisko poślizgu w przekładni oraz jej sprawności. Umie zastosować dla danego układu napędowego odpowiednią przekładnię mechaniczną.

**Postawy:** innowacyjność, praca w zespole.

**Metody dydaktyczne** – wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, obliczeniowe, rysunkowe, projektowe.

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** wykład-kolokwium i egzamin pisemny, ćwiczenia – kolokwium i zaliczenie, ćwiczenia laboratoryjne – zaliczenie poszczególnych ćwiczeń. Ćwiczenia projektowe – wykonanie dwóch projektów w technice CAD,

## **Treści kształcenia**

### **Wykłady –**

#### **Semestr IV**

*Wstęp do konstruowania: konstruowanie ze względu na kryteria wytrzymałościowe, sztywnościowe i dynamiczne, ze względu na techniki wytwarzania, ze względu na eksploatację, likwidację. Uszkodzenia elementów konstrukcyjnych: podział, charakterystyka uszkodzeń, fizyczne procesy, modelowanie - metody obliczeń. Zagadnienia tribologiczne. Zagadnienia zmęczeniowe: proces zmęczenia, obciążenia zmęczeniowe, wykres Wöhlera, zjawisko działania karbu, obliczenia współczynnika bezpieczeństwa. Obliczenia na zmęczenie dla obciążeń asymetrycznych.*

*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. Połączenia czopowe cierne pośrednie*

#### **Semestr V**

*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.*

### **Ćwiczenia –**

#### **Semestr IV**

*Przykłady obliczeń elementów maszyn ze względu na wytrzymałość przy obciążeniu statycznym: przypomnienie zagadnień z 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.*

#### **Semestr V**

*Obliczenia sprzęgieł. Wyznaczanie obciążeń obliczeniowych, analiza dynamiki sprzęgieł.*

*Obliczenia wytrzymałościowe osi i wałów jako elementów układu kinematycznego maszyn.*

*Obliczenia łożysk ślizgowych z tarciami 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 zębatach. Obliczenia geometryczne (w tym korekcja), wyznaczanie sił w przekładni, podstawowe obliczenia wytrzymałościowe.*

### **Ćwiczenia projektowe**

#### **Semestr V**

*Praca projektowa - konstrukcyjna nr 1*

*Projektowanie i konstruowanie przyrządów, podnośników, pras i tłoczni opartych na zastosowaniu prostych mechanizmów (śrubowych, ciernych, krzywkowych itd).*

*Praca projektowa - konstrukcyjna nr 2*

*Projektowanie i konstruowanie sprzęgła.*

*Zakres prac*



Projekt obejmuje analizę koncepcyjną, dobór cech konstrukcyjnych, obliczenia wstępne i sprawdzające, dokumentację rysunkową wykonaną z zastosowaniem CAD.

Semestr VI

Praca projektowo - konstrukcyjna nr 3

Projektowanie i konstruowanie przekładni mechanicznej.

Praca obejmuje przeprowadzenie analizy koncepcyjnej możliwych rozwiązań układu napędowego dla podanych założeń konstrukcyjnych, dobór cech konstrukcyjnych, obliczenia geometryczno-wytrzymałościowe elementów roboczych, wykonanie dokumentacji rysunkowej z zastosowaniem metod komputerowych.

#### **Ćwiczenia laboratoryjne**

1. Wykorzystanie analizy statystycznej do opracowania wyników pomiarów - wyznaczanie charakterystyk sprężyn śrubowych.
2. Wyznaczanie momentu tarcia w złączu śrubowym.
3. Badanie poślizgu oraz sprawności przekładni pasowej. Wyznaczanie zarysu koła zębatego.
4. Określanie nierównomierności biegu sprzęgła kąтового. Tłumienie drgań skrętnych w sprzęgłach podatnych.
5. Badanie efektywności hamowania hamulca taśmowego.

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu:**

Dr hab. inż. S. Mroziński, dr hab. inż. A. Lipski, mgr inż. R. Sołtysiak,

#### **Literatura**

##### **Literatura podstawowa**

1. Szala, J.: Podstawowe zagadnienia w konstruowaniu maszyn, Wyd. Uczelniane ATR, Bydgoszcz, 1990
2. Szala, J.: Materiały z podstaw konstrukcji maszyn: Obciążenia i trwałość zmęczeniowa elementów maszyn, Wydaw. Uczelniane ATR, Bydgoszcz, 1989
3. Szala, J.: Łożyskowanie i sprzęganie wałów maszynowych, Wyd. Uczelniane ATR, Bydgoszcz, 1988
4. Szala, J.: Napędy mechaniczne, Wyd. Uczelniane ATR, Bydgoszcz, 1997
5. Mroziński S.: Podstawy konstrukcji maszyn. Laboratorium, Wydawnictwo Uczelniane ATR w Bydgoszczy 2001/2010.

##### **Literatura uzupełniająca**

1. Podstawy konstrukcji maszyn - red. M. Dietrich, WNT, Warszawa, 1999
2. Podręczniki z serii wydawniczej: Podstawy konstrukcji maszyn, PWN
3. Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn : opracowanie zbiorowe. Cz. 1 pod red. Jana Banaszka, Wydawnictwa Uczeln. Politechn. Lubelskiej, Lublin, 1997
4. Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn : opracowanie zbiorowe. Cz. 2 pod red. Jana Banaszka, Wydawnictwa Uczeln. Politechn. Lubelskiej, Lublin, 1996



Nazwa przedmiotu	<b>CAD</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Podstawy konstrukcji maszyn, Technologia informacyjna</i>
Wymagania wstępne	<i>Rozumienie roli procesu projektowo-konstrukcyjnego w procesie powstawania wytworu, rozumienie znaczenia komputera wyposażonego w odpowiednie oprogramowanie do wspomaganie czynności powtarzalnych. Podstawowe umiejętności obsługi komputera. Podstawowa znajomość rozwiązań informatycznych typu baza danych. Znajomość modeli obliczeniowych wykorzystywanych w obliczeniach wstępnych i sprawdzających elementów maszyn.</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
V			10				1

**Założenia i efekty kształcenia****Umiejętności:**

*Po ukończeniu przedmiotu student potrafi określić wymagania odnośnie środowiska informatycznego wykorzystywanego do komputerowego wspomaganie procesu projektowo konstrukcyjnego. Praktycznie wykorzystać wybrane środowiska graficznego modelowania konstrukcji. Zrealizować dokumentację techniczną na poziomie rysunku wykonawczego i złożeniowego. Wykonać w środowisku numerycznym obliczenia konstrukcyjne wybranych elementów.*

**Wiedza:**

*Po ukończeniu przedmiotu student ma posiadać wiedze nt. oferty rynkowej oprogramowania komputerowego. Powiązania elementów oprogramowania z wiedzą teoretyczną nt. realizacji procesu projektowo-konstrukcyjnego. Rozumieć ograniczenia procesu modelowania.*

**Postawy:**

*Po ukończeniu przedmiotu student powinien wykazywać postawy kreatywne w stosunku do organizacji biura konstrukcyjnego. Wdrażać nowe podejścia do realizacji zadań projektowych. Być kreatywnym w stosunku do wykorzystania numerycznej weryfikacji konstrukcji w zastosowaniach praktycznych.*

**Metody dydaktyczne**

*– wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne- laboratorium komputerowe.*

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:**

kolokwia z wykładu, praca praktyczna przy komputerze w formie kolokwium – laboratorium.

**Treści kształcenia:**

**Wykłady** – Podstawowe pojęcie związane z procesem projektowo-konstrukcyjnym. Możliwości i zakres wykorzystania typowych narzędzi informatycznych do wspomagania procesu projektowo-konstrukcyjnego. Organizacja wiedzy do rozwiązywania problemów inżynierskich. Etapy, klasy i modele procesów projektowo-konstrukcyjnych. Strategia integracji. Trzy poziomy organizacji środowiska informatycznego wspomagającego realizację procesu projektowo-konstrukcyjnego. Jądra graficzne jako przykład systemowego uporządkowania typowego problemu informatycznego, jakim jest przetwarzania informacji graficznej na różnych etapach procesu projektowo-konstrukcyjnego. Zarządzanie dokumentacją projektową w środowisku informatycznym, rozwiązanie systemowe. Przykład realizacji dla małych i średnich przedsiębiorstw. Klasy procesów projektowo-konstrukcyjnych, projektowanie rutynowe. Numeryczne katalogi elementów gotowych. Zasady wyróżniające proces projektowo-konstrukcyjny wspomagany komputerowo na tle tradycyjnie realizowanego procesu. Modelowanie cech geometrycznych i dynamicznych konstrukcji. Relacja modelowanie – teoria – eksperyment. Klasyfikacja modeli. Modelowanie struktury geometrycznej elementu konstrukcyjnego. Rozwiązywanie zagadnień mechaniki metodami komputerowymi. Przykład modelowania złożonego układu mechanicznego.

**Ćwiczenia** - Tworzenie i edycja elementów szkicu. Nadawanie i modyfikowanie więzów geometrycznych. Ustalanie wymiarów szkicu. Tworzenie szkiców sparametryzowanych. Sposoby przekształcenia szkicu w bryłę. Manipulowanie widokiem bryły w przestrzeni 3D. Tworzenie elementów płaskich na przykładzie wspornika. Tworzenie elementów symetrycznych na przykładzie popychacza. Tworzenie elementów obrotowych na przykładzie koła pasowego. Tworzenie zaokrągleń, sfazowań, otworów, gwintów i skorup. Wstawianie osi i płaszczyzn konstrukcyjnych. Tworzenie szyków prostokątnych i kołowych. Praca z arkuszami, ramkami i tabelkami rysunkowymi. Tworzenie dokumentacji płaskiej powiązanej dwukierunkowo z modelem bryłowym. Tworzenie rysunku wykonawczego pokrywy odpływu. Składanie i aktualizacja podzespołów podnośnika. Konstruowanie części w kontekście zespołu. Tworzenie części adaptacyjnych. Analiza kolizji w zespole. Zaawansowane operacje i prezentacja podzespołów. Tworzenie i modyfikacja rysunków zespołu.

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

Prof. dr hab. inż. Janusz Sempruch, dr inż. Artur Cichański

**Literatura:****Literatura podstawowa :**

4. Dietrych J.: System i konstrukcja. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1985
5. Praca zbiorowa pod redakcją Jerzego Pokojkiego „Inteligentne wspomaganie procesu integracji środowiska do komputerowo wspomaganego projektowania maszyn”. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.
6. Praca zbiorowa pod redakcją Witolda Marowskiego „Inżynierskie bazy danych w projektowaniu maszyn”. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.
7. Stasiak F., 2007. Zbiór ćwiczeń. Autodesk Inventor 11, ExpertBooks, Łódź.

**Literatura uzupełniająca:**

1. Rutkowska, D., Piliński, M., Rutkowski L., Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte, PWN 1997.
2. Thayer, R., Visual Basic 6 – księga eksperta, Helion, 1999
3. Pikoń A., AutoCAD 2009 PL. Pierwsze kroki, Helion, Gliwice, 2009.



Nazwa przedmiotu	<b>MASZYNOZNAWSTWO</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Grafika inżynierska – rysunek techniczny i geometria wykreślna, podstawy konstrukcji maszyn</i>
Wymagania wstępne	<i>bez wymagań</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
I	5	5					4

**Założenia i efekty kształcenia**

**Umiejętności:** *Potrafi rozpoznać i klasyfikować maszyny i urządzenia takie jak maszyny proste, pompy, sprężarki wentylatory, sklasyfikuje podstawowe cechy konstrukcyjne i zalecenia eksploatacyjne, dokona obliczeń wytrzymałościowych wybranych węzłów konstrukcyjnych.*

**Wiedza:** *Rozumie istotę wpływu rozwoju układów sterowania na zmiany w budowie środków technicznych. Zna zasadę działania otaczających go wybranych środków technicznych, rozumie historyczny rozwój środków technicznych*

**Postawy:** *Wie gdzie poszukiwać odpowiedzi na pytania dotyczące tematu, zwróci się do wykładowcy o pomoc na konsultacji, odważy się zadać pytania i włączyć się do dyskusji na wykładzie.*

**Metody dydaktyczne** – wykład multimedialny, pokaz sprzętu

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** zaliczenie pisemne

**Treści kształcenia****Wykłady**

*Obejmuje wiadomości wstępne: początki rozwoju techniki, środki techniczne, technologie wytwarzania, tworzywa i źródła energii. Stopniowość rozwoju techniki związanej z wielkimi odkryciami. Wielcy odkrywcy i ich wkład w rozwój techniki.*

*Analiza głównych grup maszyn w aspekcie chronologicznym – podkreślenie okresów przełomowych w postępie technicznym. Wykorzystywanie energii na przełomie wieków, znaczenie informacji i sposobu jej przekazywania.*

*Omówienie wybranych grup maszyn nie będących przedmiotem oddzielnych wykładów w dalszych studiach. Program wykładów obejmuje omówienie budowy, zasady działania obliczenia podstawowych parametrów pracy, podstawowe cechy konstrukcyjne i zalecenia eksploatacyjne: pomp wyporowych,*

wirowych, rotacyjnych i zębatych: sprężarek, dmuchaw i wentylatorów; silników spalinowych, wodnych, wiatrowych, turbin parowych i gazowych oraz silników odrzutowych.

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**  
prof. dr hab. inż. Tomasz Topoliński

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

1. J. Sempruch, J. Szala, T. Topoliński, *Maszynoznawstwo i transport wewnątrzzakładowy*, Skrypt ATR, Bydgoszcz 1992
2. Appel L.: *Maszynoznawstwo*, WNT, Warszawa, 1976
3. Dietrych J., Kocańda S., Korewa W.: *Podstawy konstrukcji maszyn, Cz. I*, WNT, Warszawa 1974
4. Warszawa 1974

**Literatura uzupełniająca:**

1. Praca zbiorowa: *Poradnik inżyniera mechanika*, WNT, Warszawa 1969



Nazwa przedmiotu	<b>METALOZNAWSTWO I PODSTAWY OBRÓBKI CIEPLNEJ</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
	1. TECHNOLOGIA MASZYN
	2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE
	3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW
Specjalność	4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Podstawy chemii, fizyki, matematyki</i>
Wymagania wstępne	<i>Brak wymagań</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
III	10						2
IV	25 <sup>E</sup>	10	20				6

**Założenia i efekty kształcenia** – Przedmiot ma ułatwić zrozumienie podstawowych zasad związanych ze strukturą, własnościami i technologią. Celem zajęć jest przybliżenie słuchaczom pojęciowej i metodologicznej bazy z zakresu metaloznawstwa i obróbki cieplnej.

**Umiejętności:** Studenci potrafią formułować racjonalne wnioski dotyczące stosowania materiałów inżynierskich metalowych w różnych produktach. uzyskują umiejętność doboru rodzaju obróbki cieplnej metalowych materiałów inżynierskich do różnych zastosowań. Absolwenci posiadają umiejętności korzystania z informacji technicznej.

**Wiedza:** Słuchacze studiów pierwszego stopnia uzyskują wiedzę z zakresu klasyfikacji i stosowania materiałów inżynierskich metalowych w różnych produktach i regulowania ich własności za pomocą operacji cieplnych.

**Postawy:** W ramach tego przedmiotu studenci uzyskują bazową wiedzę z zakresu zagadnień inżynierii materiałowej, własności fizycznych i mechanicznych stopów metalowych oraz zasad doboru materiałów na konstrukcje z uwzględnieniem operacji cieplnych.

**Metody dydaktyczne** – wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia audytoryjne

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** (wykład – kolokwia i egzamin pisemny, laboratorium - zaliczenie ustne i ocenianie ciągle przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych, ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, zaliczenie, kolokwium ćwiczeń audytoryjnych)

**Treści kształcenia:**

**Wykłady** – Metaloznawstwo i podstawy obróbki cieplnej obejmują zagadnienia nowoczesnych materiałów metalowych wykorzystywanych m.in. na elementy maszyn i konstrukcji oraz inne produkty. Metaloznawstwo i podstawy obróbki cieplnej są przedmiotem obejmującym wszystkie grupy materiałów

metalowych, takich jak stopy żelaza, metale nieżelazne i ich stopy, przemiany fazowe i stosowane operacje obróbki cieplnej. Umiejętność doboru materiału na elementy konstrukcji i możliwości kształtowania własności materiałów metalowych za pomocą operacji cieplnych.

**Ćwiczenia laboratoryjne –**

Ćwiczenia obejmują badania mikroskopowe mikrostruktur stopów metali, identyfikację składników strukturalnych. Wykonywane są podstawowe operacje obróbki cieplnej oraz mierzone są po tych operacjach własności i badana jest mikrostruktura.

**Ćwiczenia audytoryjne –**

Ćwiczenia audytoryjne dotyczą klasyfikacji i oznaczania wszystkich grup materiałów metalowych, takich jak stopy żelaza, metale nieżelazne i ich stopy, analizę przemian fazowych i stosowanych operacji obróbki cieplnej. Doskonalona jest umiejętność doboru materiału na elementy konstrukcji i możliwości kształtowania własności materiałów metalowych za pomocą operacji cieplnych.

**Nazwiska osób prowadzących lub odpowiedzialnych za realizację przedmiotu**

Dr hab. inż. Zdzisław Ławrynowicz, Dr inż. Tadeusz Szykowny

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

1. Dobrzański L.A.: *Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo*, WNT 2002, Warszawa
2. Blicharski M.: *Inżynieria materiałowa. Stal*. WNT, Warszawa 2004.
3. Ciszewski A., Radomski T., Szumer A.: *Ćwiczenia laboratoryjne z metaloznawstwa*, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998.
4. Szumer A., Ciszewski A., Radomski T.: *Badania własności i mikrostruktury materiałów. Ćwiczenia laboratoryjne*. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000.

**Literatura uzupełniająca**

1. Prowans S.: *Struktura stopów*, PWN, Warszawa, 2000.
2. Rudnik S.: *Metaloznawstwo*. PWN, Warszawa, 1998.
3. Przybyłowicz K.: *Podstawy teoretyczne metaloznawstwa*, WNT, Warszawa, 1999.
4. Praca zbiorowa pod red. Hucińskiej J.: *Metaloznawstwo. Materiały do ćwiczeń laboratoryjnych*. Politechnika Gdańska, Gdańsk 1995.
5. Dobrzański L.A.: *Metaloznawstwo i obróbka cieplna metali i stopów*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1993.



Nazwa przedmiotu	<b>MATERIAŁY NIEMETALOWE</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Podstawy chemii i fizyki</i>
Wymagania wstępne	<i>bez wymagań</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
III	20		20				5

**Założenia i efekty kształcenia** – *Celem zajęć jest przybliżenie słuchaczom pojęciowej i metodologicznej bazy materiałów a w szczególności zapoznanie studentów z tematyką związaną z klasyfikacją, przetwórstwem i właściwościami materiałów niemetalowych (tworzywa polimerowe, ceramika, szkło, drewno).*

**Umiejętności:**

*Student posiada umiejętności określania związków pomiędzy właściwościami a strukturą materiałów niemetalowych (tworzywa polimerowe, ceramika, szkło, drewno, potrzebnych do rozwiązywania zagadnień z zakresu materiałów niemetalowych. Poznanie podstawowych metod badań właściwości materiałów niemetalowych.*

**Wiedza:**

*Słuchacze studiów pierwszego stopnia posiadają wiedzę z zakresu nauk o materiałach niemetalowych, ceramicznych i kompozytowych.*

**Postawy:**

*Słuchacze uzyskują podstawową wiedzę z zakresu materiałów niemetalowych, właściwości fizycznych i mechanicznych oraz zasad doboru tych materiałów na konstrukcje z uwzględnieniem specjalnych zastosowań.*

**Metody dydaktyczne** – *wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne,*

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu**

*kolokwium i sprawdziany, ocenianie ciągle przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych*

**Treści kształcenia****Wykłady**

*Struktura a właściwości materiałów (stopień uporządkowania struktury, sieciowanie, modele*



*mechaniczne). Stany fizyczne polimerów. Krystaliczne i bezpostaciowe tworzywa polimerowe. Elastomery termoplastyczne. Zachowanie się polimerów pod obciążeniem. Zależność modułów od czasu i temperatury. Polimery biodegradowalne. Biomateriały niemetalowe. Pełzanie i korozja. Modyfikacje właściwości materiałów polimerowych i ceramicznych. Mieszanki polimerowe. Identyfikacja struktury za pomocą komputerowej analizy obrazu. Kompozyty polimerowe zbrojone włóknem długim i krótkim. Tworzywa porowate. Właściwości materiałów ceramicznych i szkła. Stopy ceramiczne. Formowanie ceramicznych tworzyw konstrukcyjnych. Kompozyty ceramiczne. Nanomateriały niemetalowe. Badania właściwości mechanicznych, cieplnych i fizycznych materiałów niemetalowych. Baza materiałowa Campus. Struktura a właściwości mechaniczne drewna. Podstawowe zasady projektowania materiałowego.*

### **Ćwiczenia**

*Ćwiczenia laboratoryjne obejmują eksperymentalny opis materiałów ich identyfikację oraz wybranych własności jak badania odporności na żarzenie, wyznaczanie temperatury mięknięcia. Badania własności mechanicznych obejmują oszacowania twardości, udarności i wytrzymałości na zginanie.*

### **Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

*Dr hab. inż. Zdzisław Ławrynowicz, Dr inż. Tadeusz Szykowny*

### **Literatura:**

#### **Literatura podstawowa**

1. Ashby M.F., Jones D.R.H.: *Materiały inżynierskie- kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów.* WN-T, Warszawa 1996.
2. Gruin I.: *Materiały polimerowe.* PWN, Warszawa 2003.
3. Sikora R.: *Tworzywa wielkocząsteczkowe. Rodzaje, właściwości i struktura.* Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 1992.

#### **Literatura uzupełniająca**

1. Seachtling H.: *Tworzywa sztuczne: poradnik.* WN-T, Warszawa 2000.
2. Broniewski T.: *Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych.* WN-T, Warszawa 2000.
3. Hyla I.: *Tworzywa sztuczne - właściwości, przetwórstwo, zastosowanie.* Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999.



Nazwa przedmiotu	<b>MIERNICTWO I SYSTEMY POMIAROWE</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Rysunek techniczny, PKM ,</i>
Wymagania wstępne	<i>bez wymagań</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
III	20						2
IV			25				3

**Założenia i efekty kształcenia**

**Umiejętności:** *Potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową, umie oszacować błędy pomiaru, objaśni budowę i działanie sprzętu pomiarowego, potrafi dobrać sprzętu pomiarowego dla wykonania pomiaru*

**Wiedza:** *Zna metody i zasady pomiarowe, rozumie symbole tolerancji kształtu i sposób pomiaru ich odchyłek.*

**Postawy:** *Współpracuje z innymi studentami nad doskonaleniem umiejętności co sprzyja integracji młodych studentów. Wie gdzie poszukiwać odpowiedzi na pytania dotyczące tematu, zwróci się do wykładowcy o pomoc na konsultacji, odważy się zadać pytania i włączyć się do dyskusji na wykładzie.*

**Metody dydaktyczne** – wykład multimedialny, praca ze sprzętem w laboratorium

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** *pisemne zaliczenie wykładu, ocenianie ciągle z wykonanych ćwiczeń*

**Treści kształcenia**

**Wykłady** – *Przetwarzanie i rejestracja sygnałów analogowych i cyfrowych. Analiza błędów statycznych i dynamicznych. Metrologia techniczna. Tolerancje i pasowania. Tolerowanie kształtu. Pomiar odchyłek kształtu i położenia metodami podniesieniowymi i bezodniesieniowymi. Współrzędnościowa technika pomiarowa. Rodzaje wzorców. Budowa wybranych narzędzi pomiarowych. Pomiary chropowatości powierzchni. Kontrola jakości.*

**Ćwiczenia** – *Pomiary wymiarów wewnętrznych, zewnętrznych, kątów, odchyłki kształtu, krzywek, gwintów, kół zębatach, sprawdzanie wybranych narzędzi pomiarowych*

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

*Dr inż. Bożena Wilczyńska*

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

1. *Jakubiec W., Malinowski J., Metrologia wielkości geometrycznych, WNT Warszawa 2004*
2. *Z. Humienny, Specyfikacja geometrii wyrobów (GPS), WNT Warszawa, 2004*
3. *Polskie normy*

**Literatura uzupełniająca**

1. *Morecki A.: Miernictwo mechanicznych parametrów maszyn metodami elektrycznymi, Warszawa PWN 1972*



Nazwa przedmiotu	<b>PODSTAWY ELEKTROTECHNIKI I ELEKTRONIKI</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Matematyka i fizyka</i>
Wymagania wstępne	<i>bez wymagań</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
V	15 <sup>E</sup>	10					4
VI	10		20				2

**Założenia i efekty kształcenia**

**Umiejętności:** Nabycie przez studentów umiejętności w zakresie projektowania i analizy elektrycznych układów napędowych oraz układów sterowania maszyn.

**Wiedza:** Studenci powinni nabyć wiedzę w zakresie doboru oraz projektowania najkorzystniejszych rozwiązań użytkownika elektrycznych układów napędowych i układów sterowania maszyn.

**Postawy:** Nabycie przez studentów kreatywności, dbałości i zdolności do organizowania pracy maszyn elektrycznych i układów elektronicznych.

**Metody dydaktyczne** – wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** - egzamin pisemny z wykładu, zaliczenie zajęć laboratoryjnych na podstawie ocen uzyskanych za opracowane sprawozdania oraz wyników kolokwium.

**Treści kształcenia**

**Wykłady** – Elektrostatyka i elektromagnetyzm. Obwody elektryczne prądu stałego i przemiennego. Moc i energia w obwodach jednofazowych i trójfazowych. Transformator. Maszyna szeregowo i bocznikowa prądu stałego oraz asynchroniczna i synchroniczna prądu przemiennego. Silniki elektryczne. Struktura i projektowanie napędu elektrycznego. Elementy półprzewodnikowe. Sposoby wytwarzania drgań elektrycznych, generatory. Układy prostownikowe i zasilające. Układy dwustanowe i cyfrowe. Układy elektroniczne, pomiarowe i napędowe. Elementy techniki mikroprocesorowej i architektura mikrokomputerów.

**Ćwiczenia** - Wyznaczanie rezystancji zastępczych w układach szeregowo-równoległych i przekształceniach gwiazda-trójkąt. Analiza obwodów liniowych prądu stałego. Metody rozwiązywania obwodów rozgałęzionych prądu stałego z jednym wymuszeniem i obwodów z wieloma wymuszeniami. Obwody

magnetyczne. Siła przyciągania zwory, udźwig elektromagnesu. Treść ćwiczeń jest ściśle związana z treścią wykładu i zawiera różne zastosowania praktyczne.

**Ćwiczenia laboratoryjne** – Analiza obwodów prądu stałego, badanie właściwości połączeń źródeł prądu stałego, pomiar rezystancji, badanie transformatora jednofazowego, ochrona od porażeń, badanie przebiegów prądów i napięć na elementach RLC, badanie diody prostowniczej i diody Zenera, badanie tranzystora, badanie niestabilizowanych zasilaczy sieciowych, układ Leonarda, badanie prądnicy synchronicznej, badanie silnika indukcyjnego klatkowego, badanie układów automatycznego sterowania, badanie obcowzbudnej prądnicy prądu stałego.

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**  
dr inż. Daniel Perczyński, dr inż. Piotr Kolber

#### **Literatura:**

##### **Literatura podstawowa**

1. Praca zbiorowa : Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków. WNT, Warszawa 1999
2. Bolkowski S.: Teoria obwodów elektrycznych. WNT, Warszawa 2003

##### **Literatura uzupełniająca**

1. Wawrzyński W.: Podstawy elektroniki. OW Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001
2. Majerowska Z, Majerowski A.: Elektrotechnika ogólna w zadaniach. PWN, Warszawa 1999
3. Opydo W.: Elektrotechnika i elektronika. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2000
4. Cieśliski K.: Zbiór zadań z elektrotechniki ogólnej. OW Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003



Nazwa przedmiotu	<b>PNEUMATYKA I HYDRAULIKA</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Mechanika techniczna. Mechanika płynów, Podstawy konstrukcji maszyn</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość podstawowych praw mechaniki i elementów maszyn.</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VI	5		5				2

**Założenia i efekty kształcenia**

**Umiejętności:** Po zaliczeniu przedmiotu student umie zaprojektować proste układy napędu i sterowania hydraulicznego i pneumatycznego. Student posiada umiejętność właściwego doboru i łączenia elementów hydraulicznych i pneumatycznych. Umie ocenić sprawność projektowanego układu.

**Wiedza:** Nabycie przez studentów wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu napędu i sterowania hydraulicznego i pneumatycznego. W szczególności widza ta powinna obejmować znajomość budowy (konstrukcji) pomp, silników obrotowych i liniowych, zaworów oraz struktur napędowych.

**Postawy:** Nabycie przez studentów kreatywności w zakresie twórczego podejścia do możliwości i celowości wykorzystania napędu płynowego (hydraulicznego, pneumatycznego) w określonych maszynach i urządzeniach technicznych.

**Metody dydaktyczne:** wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne,

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:** wykład- egzamin pisemny i ustny; ćwiczenia laboratoryjne- złożenie sprawozdań oraz aktywność w trakcie ćwiczeń.

**Treści kształcenia**

**Wykłady:** Napęd hydrauliczny: hydrostatyczny i hydrokinetyczny, porównanie i właściwości. Rodzaje cieczy roboczej i ich własności fizyczne. Powietrze w układzie hydraulicznym. Straty przepływowe w instalacji hydraulicznej. Przepływ przez zawory i szczeliny. Maszyna wyporowa a wirowa. Analiza pracy i budowa pomp wyporowych. Silniki szybkoobrotowe i wolnoobrotowe. Siłowniki. Akumulatory hydrauliczne. Konwencjonalne zawory ciśnieniowe i natężeniowe. Zawory proporcjonalne. Serwozawory hydrauliczne i elektrohydrauliczne. Struktury układów napędowych (dławieniowe i objętościowe), Analiza sprawności układów hydraulicznych. Urządzenia pomocnicze: zbiornik, przewody, łączniki, filtry. Własności fizyczne powietrza. Porównanie własności napędu hydraulicznego i pneumatycznego. Odwilżanie sprężonego powietrza. Blok przygotowania sprężonego powietrza. Silniki pneumatyczne

liniowe i obrotowe. Konwencjonalne zawory pneumatyczne. Serwozawory pneumatyczne. Wyspy zaworowe. Pneumatyczne elementy logiczne. Sterowanie w funkcji: drogi, ciśnienia i czasu. Układy pneumo-hydrauliczne.

**Ćwiczenia:** Budowa zasilacza hydraulicznego, projektowanie wspólnej płyty przyłączeniowej dla pompy i zaworu przelewowego. Wyznaczenie modułu sprężystości objętościowej oleju. Badanie zaworów dławiących z przepływem laminarnym i turbulentnym. Wyznaczenie charakterystyk zaworów: przelewowego i redukcyjnego. Sterowanie prędkością silnika hydraulicznego za pomocą zaworu dławiącego i regulatora przepływu. Sprawność objętościowa pompy wyporowej. Układy pneumatyczne z siłownikami pracującymi w cyklu automatycznym, projektowanie i montaż układu. Układ pneumatyczny sterowany mikroprocesorowo.

**Nazwisko osoby prowadzącej:** dr inż. Bogdan ZASTEMPOWSKI

#### **Literatura:**

##### **Literatura podstawowa**

1. Osiecki A.: *Hydrostatyczny napęd maszyn*. WNT, Warszawa 1998.
2. Stryczek S.: *Napęd hydrostatyczny. T.I – Elementy, T.II – Układy*. WNT, Warszawa 1995.
3. Szenajch W.: *Napęd i sterowanie pneumatyczne*. WNT, Warszawa 1997.
4. Szenajch W.: *Przyrządy, uchwyty i sterowanie pneumatyczne*. WNT, Warszawa 1983.
5. Szydelski Z.: *Napęd i sterowanie hydrauliczne*. WKiŁ, Warszawa 1999.
6. Zastempowski B., Musiał J., Styp-Rekowski M.: *Układy oraz elementy hydrauliczne i pneumatyczne w budowie maszyn*. Wydawnictwo Uczelniane UTP, Bydgoszcz 2008.

##### **Literatura uzupełniająca**

1. *Czasopisma naukowe: Hydraulika i Pneumatyka*



Nazwa przedmiotu	<b>PODSTAWY DIAGNOSTYKI MASZYN</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Mechanika stosowana, matematyka, fizyka</i>
Wymagania wstępne	<i>znajomość podstaw mechaniki, matematyki oraz obsługi komputera</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VIII	10		5				2

**Założenia i efekty kształcenia**

*Celem przedmiotu jest zapoznanie słuchaczy z teorią i praktyką diagnostyki maszyn. Studenci zapoznają się z najnowszymi rozwiązaniami z zakresu metod i środków diagnostyki oraz wskazania możliwości wykorzystania technik informatycznych w diagnozowaniu maszyn.*

**Umiejętności:**

*Student nabywa wiedzę dotyczącą praktycznych czynności podczas diagnozowania zespołów oraz wyrabia w sobie nawyki kultury technicznej obsługujących maszyny. Celem ćwiczeń laboratoryjnych jest nauczyć praktycznych czynności podczas diagnozowania zespołów maszyn oraz wyrobić nawyki kultury technicznej obsługujących maszyny.*

**Wiedza:**

*Student nabywa wiedzę z zakresu akwizycji i przetwarzania sygnałów diagnostycznych, modelowania stanów, diagnozowania maszyn, metod diagnozowania. Potrafi również oceniać stan techniczny maszyn przy zastosowaniu technologii informatycznych. Nabywa wiedzę z zakresu praktycznego wykorzystania odpowiedniego oprzyrządowania oraz metod do oceny stanu technicznego maszyn.*

**Metody dydaktyczne** – wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, obliczeniowe, rysunkowe, projektowe itp.

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** zaliczenie ustne, kolokwia, oceniane ciągle przygotowanie do ćwiczeń, sprawozdania z poszczególnych ćwiczeń.

**Treści kształcenia****Wykłady**

*Rola i zadania diagnostyki. Miejsce diagnostyki w życiu maszyny. Diagnostyczny system eksploatacji maszyn. Klasyfikacja metod i środków diagnostyki. Generacja sygnałów diagnostycznych. Modelowanie w diagnozowaniu. Budowa procedur diagnozowania. Eksperymenty w diagnostyce maszyn. Okresowość*



*diagnozowania maszyn. Algorytmy kontroli stanu i lokalizacji uszkodzeń. Technologie informatyczne w diagnostyce pojazdów. Podatność diagnostyczna. Efektywność diagnostyki maszyn. Prognozowanie oraz genezowanie stanu maszyn. Sztuczna inteligencja w diagnostyce maszyn. Nowe metody oceny stanu dynamicznego maszyn.*

**Ćwiczenia laboratoryjne**

*Analiza spalin pojazdu za pomocą urządzenia BOSCH BEA350. Diagnostowanie i obsługa układu klimatyzacji w pojeździe z wykorzystaniem aparatury BOSCH ASC650. Badanie przepuszczalności światła w szybach pojazdów samochodowych oraz ustawianie świateł (GLASS TEST oraz USP 20PLA). Badania endoskopowe maszyn. System monitorowania i diagnostyki maszyn VIBex.*

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

*Dr inż. Joanna Wilczarska*

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

*1. Żółtowski B.: Podstawy diagnostyki maszyn. Wyd. ATR, Bydgoszcz, 1996.*

**Literatura uzupełniająca**

*1. Cempel C.: Podstawy diagnostyki wibroakustycznej maszyn. WKŁ, Warszawa, 1982.*

*2. Hebda M., Niziński S., Pelc H.: Podstawy diagnostyki pojazdów mechanicznych. WKŁ, Warszawa, 1982.*

*3. Żółtowski B., Cempel C.: Inżynieria diagnostyki maszyn. ITE Radom 2004.*



Nazwa przedmiotu	<b>PODSTAWY EKSPLOATACJI MASZYN</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Podstawy konstrukcji maszyn, Podstawy dynamiki maszyn</i>
Wymagania wstępne	<i>Podstawy statystyki matematycznej, materiałoznawstwo, mechanika i wytrzymałość materiałów</i>
Język wykładowy	<i>J. polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VIII	10		5				2

**Założenia i efekty kształcenia** – W ramach zrealizowanych wykładów posiadą wiedzę z zakresu, własności i właściwości maszyn, faz istnienia maszyn, oddziaływania otoczenia na eksploatowane maszyn, czynników wymuszających działających na maszyny, roli człowieka działającego z maszyną, uszkodzeń maszyn, jakości eksploatacyjnej maszyn, procesu eksploatacji maszyn, systemu eksploatacji maszyn, budowy systemu eksploatacji, informacji w systemie eksploatacji, strategii eksploatacyjnych, problemów diagnostyki technicznej w procesie eksploatacji maszyn

**Umiejętności:** Studenci będą potrafili omówić zagadnienia dotyczące: faz istnienia maszyn, procesu eksploatacji maszyn realizowanego w fazie ich eksploatacji z podziałem na procesy sterowane i niesterowane, możliwości stosowania różnorodnych strategii eksploatacyjnych w rzeczywistych systemach eksploatacji, charakterystyki powierzchni ciała stałego i budowy jego warstwy wierzchniej, zjawisk zachodzących na powierzchniach ciał stałych, struktury geometrycznej powierzchni, rodzajów tarcia, smarowania elementów maszyn i stosowanych materiałów smarnych, procesów zużycia elementów maszyn,

**Wiedza:** Poznają ogół procesów zachodzących w procesie eksploatacji maszyn, znają zasady i możliwości stosowania wybranych strategii eksploatacyjnych w rzeczywistym systemie eksploatacji, poznają zadania realizowane przez poszczególne podsystemy rzeczywistego systemu eksploatacji, poznają metody oceny stanu technicznego obiektów technicznych i jego podsystemów.

**Postawy:** W trakcie realizowanych wykładów studenci wykazują się obowiązkowością, dyscypliną oraz współpracą koleżeńską.

**Metody dydaktyczne** – wykład audytoryjny prowadzony z wykorzystaniem rzutnika pisma, rzutnika multimedialnego oraz tablicy.

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** Warunkiem zaliczenia wykładu jest zaliczenie kolokwium

egzaminacyjnego.

**Treści kształcenia:**

**Wykład:** Fazy istnienia maszyny, własności i właściwości maszyn. Otoczenia maszyn, czynników wymuszających działających na maszyny, roli człowieka działającego z maszyną, uszkodzeń maszyn, jakości eksploatacyjnej maszyn. Podstaw teorii systemów. Modeli procesu i systemu eksploatacji maszyn. Budowy systemu eksploatacji, informacji w systemie eksploatacji. Strategii eksploatacyjnych. Organizacja procesów obsługowych. Planowanie zasobów części zamiennych. Regeneracja i modernizacja maszyn. Charakterystyki powierzchni ciała stałego. Budowy jego warstwy wierzchniej. Zjawisk zachodzących na powierzchniach ciał stałych. Struktury geometrycznej powierzchni. Rodzajów tarcia i smarowania elementów maszyn. Materiałów smarnych. Procesów zużycia elementów maszyn. Zasady analizy danych eksploatacyjnych. Problemów diagnostyki technicznej w procesie eksploatacji maszyn.

**Ćwiczenia laboratoryjne:** Zapoznanie studentów z warunkami pracy w laboratorium, przepisami BHP i PPOŻ. Badanie i ocena wpływu oddziaływania wybranych czynników eksploatacyjnych na wartości podstawowych parametrów przekładni cięgnowej z paskiem klinowym. Badania diagnostyczne łożysk tocznych. Badanie i ocena wpływu wybranych czynników na powstawanie oporów wewnętrznych w łożyskach ślizgowych. Badanie i ocena wpływu oddziaływania wybranych czynników na rozkład ciśnień w łożysku hydrodynamicznym. Badanie i ocena działania pierścieni typu Simmerring stosowanych do uszczelniania wałów w obudowie. Pomiar trwałości warstwy granicznej olejów i smarów. Identyfikacja wybranych rodzajów zużycia metalowych elementów maszyn.

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

Wykłady – Prof. dr hab. inż. Maciej Woropay

Ćwiczenia laboratoryjne – dr inż. Klaudiusz Migawa

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

1. Woropay M.: Podstawy racjonalnej eksploatacji maszyn. Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 1996
2. Woropay M., Budzyński A., Migawa K.: Podstawy badań eksploatacyjnych wybranych elementów maszyn, Wydawnictwo ATR w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2001
3. Lawrowski Z.: Tribologia. Tarcie, zużywanie i smarowanie. PWN, Warszawa, 1993
4. Hebda M., Wavhal A.: Trybologia, WNT, Warszawa 1980

**Literatura uzupełniająca**

1. Żółtowski B., Tylicki H.: Elementy diagnostyki technicznej maszyn. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Stanisława Staszica, Piła 2008.



Nazwa przedmiotu	<b>AUTOMATYKA I ROBOTYKA</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Podstawy konstrukcji maszyn, fizyka, technologie informacyjne</i>
Wymagania wstępne	<i>bez wymagań</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VI	20						2
VII			25				2

**Założenia i efekty kształcenia**

**Umiejętności:** student ma zdefiniować i określić rodzaje sygnałów w układzie sterowania, określić i opisać wymagania jakie powinien spełniać układ sterowania, posiadać umiejętność tworzenia funkcji logicznych, student powinien posiadać umiejętność programowania sterowników PLC oraz mikrokontrolerów oraz ich praktycznego wykorzystania.

**Wiedza:** student powinien nabyć wiedzę w zakresie doboru oraz wskazania najkorzystniejszych rozwiązań projektowanego układu sterowania, powinien nabyć wiedzę w zakresie rodzajów sygnałów, czujników i elementów wykonawczych wykorzystywanych w układach sterowania. Student powinien osiąść wiedzę na temat budowy sterowników PLC, powinien wykazać się znajomością języków programowania układów sterowania.

**Postawy:** Nabycie przez studentów kreatywności, zdolności do analizy i projektowania układów sterowania, nabycie umiejętności programowania układów sterowania (mikrokontrolery, PLC).

**Metody dydaktyczne** – wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** pisemne kolokwium z wykładów, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i sprawozdań z ich wykonania.

**Treści kształcenia**

**Wykłady** – Pojęcia podstawowe oraz właściwości statyczne i dynamiczne elementów oraz układów liniowych i nieliniowych automatyki. Obiekt regulacji i dobór regulatorów. Analiza pracy układu automatycznej regulacji. Automatyka układów złożonych. Roboty i manipulatory: opis i budowa, kinematyka i dynamika manipulatorów. Podstawy sterowania i programowania robotów.

**Ćwiczenia Laboratoryjne** – Wybrane języki programowania sterowników PLC, programowanie układów

*kombinacyjnych, sekwencyjnych i zastosowanie funkcji zaawansowanych jak np. układy czasowe, układy liczące,*

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (ych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

*WYKŁAD – dr inż. Sylwester Wawrzyniak*

*LABORATORIUM – dr inż. Sylwester Wawrzyniak,*

*Prowadzący laboratorium: dr inż. Piotr Kolber, dr inż. Daniel Perczyński, dr inż. Sylwester Wawrzyniak*

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

1. *Peszyński K., Siemieniako F.: Regulacja i sterowanie, podstawy, przykłady. Podręcznik akademicki, Wydawnictwa Uczelniane, ATR -Bydgoszcz 2002*
2. *Peszyński K., Siemieniako F.: Sterowanie procesów i maszyn, Podręcznik akademicki, Wydawnictwa Uczelniane, ATR -Bydgoszcz, 2005*
3. *Siemieniako F., Peszyński K.: Automatyka w przykładach i zadaniach. Podręcznik akademicki. Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Białostockiej, 2005*
4. *Peszyński K.: Pomiary i automatyka dla chemików. Wyd. Uczeln. ATR Bydgoszcz, 1998*

**Literatura uzupełniająca**

1. *Kasprzyk J.: programowanie sterowników przemysłowych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, wydanie 2, 2007*
2. *Mazurek J., Vogt H., Żydanowicz W.: Podstawy automatyki, politechnika poznańska, 2006*
3. *Broel-Plater B.: Układy wykorzystujące sterowniki PLC, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2008*



Nazwa przedmiotu	<b>TERMODYNAMIKA TECHNICZNA</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Fizyka, chemia</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość układu jednostek SI</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
V	20	10					3
VI			15				2

**Założenia i efekty kształcenia** – Znajomość zasad wymiany ciepła, maszyn i silników cieplnych, przebiegu procesów transportu energii, strat cieplnych, budowy działania wymienników ciepła. Znajomość stosowania termodynamiki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego wymiany ciepła w procesach technologicznych.

**Umiejętności:** posługiwanie się przyrządami w pomiarach cieplnych i energetycznych w aspekcie ustalania parametrów technicznych nośników energii.

**Wiedza:** Studenci powinni nabyć wiedzę w zakresie formułowania, doboru oraz wskazania najkorzystniejszych rozwiązań zakresu budowy i eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji cieplnych.

**Postawy:** Nabycie przez studentów kreatywności, dbałości i zdolności do obsługi urządzeń cieplnych.

**Metody dydaktyczne** – wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, obliczeniowe, projektowe

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** wykazanie umiejętności posługiwania się modelowaniem w opisie zjawisk cieplnych

**Treści kształcenia**

**Wykłady** –Podstawy termodynamiki. Nośniki energii, parametry stanu czynnika. Praca techniczna, użyteczna, entalpia, entropia i ciepło właściwe. Przemiany charakterystyczne gazów. Równia stanu gazu doskonałego, rzeczywistych i wilgotnych. Zasady termodynamiki. Bilans masowy i energetyczny układu termodynamicznego.

Para wodna i jej przemiany. Przepływy czynników termodynamicznych. Modelowanie procesów przepływu i nośników energii .Wymiana ciepła. Przewodzenie, przejmowanie i przenikanie, współczynniki, straty ciepła. Procesy nierównowagowe i niestacjonarne w transporcie energii. Rekuperacja ciepła, wymienniki,

bilanse masowe i ciepłne wymiany ciepła. Obiegi termodynamiczne, sprawność. Równanie II zasady termodynamiki. Silniki ciepłne, pompy ciepła, sprężarki i chłodziarki, siłowniki ciepłne. Spalanie paliw. Paliwa odnawialne, konwencjonalne i niekonwencjonalne źródła energii. Ciepło spalania, wartość opałowa, zapotrzebowanie tlenu i powietrza, współczynnik nadmiaru powietrza. Charakterystyka kotłów na paliwa konwencjonalne i biopaliwa.

**Ćwiczenia** – Zastosowanie wiedzy teoretycznej do obliczeń ciepłnych z zakresu wymiany ciepła, ogrzewnictwa, obiegów termodynamicznych, spalania.

**Laboratorium** – Pomiaru temperatury, ciśnienia, strumieni objętości i masy, parametrów wilgotnego powietrza i przewodności ciepłnej. Analiza techniczna paliw, ciepło spalania, wartość opałowa. Analiza składu spalin. Badanie wymienników ciepła.

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**  
dr inż. Jan Łukasiewicz

### **Literatura:**

#### **Literatura podstawowa**

1. S. Ochęduszek – *Termodynamika Stosowana*
2. B. Staniszewski – *Termodynamika*
3. B. Stefanowski, J. Jasiewicz – *Podstawy Techniki Ciepłnej*
4. S. Wiśniewski – *Termodynamika Techniczna*
5. J. Zagórski – *Zarys Techniki Ciepłnej*
6. T. Hobler – *Ruch Ciepła i Wymienniki*
7. K. Bakinowska – *Pomiary Ciepłne część I i II*
8. M. Szymański, J. Łukasiewicz - *Termodynamika*
9. M. Szymański, J. Łukasiewicz, M. Szymczak – *Ćwiczenia laboratoryjne z Techniki Ciepłnej. Wprowadzenie do ćwiczeń*
10. M. Szymański, M. Szymczak, J. Łukasiewicz - *Zbiór zadań z Termodynamiki*

#### **Literatura uzupełniająca**

1. R. Guzenda, W. Olek – *Zbiór zadań z Techniki Ciepłnej*
2. M. Mieszkowski – *Pomiary Ciepłne i Energetyczne*
3. R. S. Rowiński, J. Rubczewski – *Termodynamika. Wprowadzenie do ćwiczeń laboratoryjnych*
4. J. Szargut, A. Guzik, H. Górniak – *Zbiór zadań z Termodynamiki Technicznej*
5. S. Wiśniewski, T. S. Wiśniewski – *Wymiana Ciepła*



Nazwa przedmiotu	<b>TECHNIKI WYTWARZANIA – OBRÓBKA SKRAWANIEM</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Metaloznawstwo, elementarne wiadomości z mechaniki (statyki) i wytrzymałości materiałów (proste belki)</i>
Wymagania wstępne	<i>bez wymagań</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
V	10		5				2

**Założenia i efekty kształcenia**

**Umiejętności:** zaprojektować warunki skrawania i narzędzia dla obróbienia określonej powierzchni przedmiotu, z uwzględnieniem jej wymogów jakościowych, wraz z zaprojektowaniem niezbędnych do tego narzędzi specjalnych.

**Wiedza:** dotycząca kształtowania skrawaniem i konstruowania narzędzi skrawających specjalnych.

**Postawy:** proinnowacyjna, otwarta na współpracę.

**Metody dydaktyczne** – np. wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** obecność na zajęciach i kolokwium

**Treści kształcenia .**

**Wykłady** – Tematyka wykładów obejmuje wiadomości encyklopedyczne dotyczące:

Pojęcie obróbki ubytkowej i materiały narzędziowe. Pojęcia i parametry charakteryzujące proces skrawania. Podstawowe zjawiska fizyczne w procesie skrawania. Geometria ostrza. Warsztwa wierzchnia po skrawaniu. Płyny obróbkowe i skrawalność. Sposoby, odmiany kinematyczne i rodzaje skrawania oraz narzędzia do ich realizacji. Pojęcia i odmiany obróbki ścierniej. Pojęcie obróbki erozyjnej.

**Ćwiczenia laboratoryjne** z zestawu:

Ostrzenie noży tokarskich i wiertel. Badanie: strefy skrawania, zjawiska narostu, zużycia ostrza, temperatury skrawania, siły osiowej i momentu obrotowego przy wierceniu i rozwiercaniu, ścierności materiału obrabianego. Wpływ geometrii ostrza na kształt wióra. Pomiar sił skrawania przy toczeniu. Wykorzystanie różnych materiałów na ostrza skrawające - parametry obróbki i ostrzenia. Pomiar temperatury podczas szlifowania-



**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

*Prof. dr hab. inż. Hubert Latoś*

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

1. *W. Olszak, Obróbka skrawaniem, WNT, Warszawa 2008*
2. *M. Wysiecki, Nowoczesne materiały narzędziowe, WNT, Warszawa 1997*
3. *W. Grzesik, Podstawy skrawania materiałów metalowych, WNT, Warszawa 1998*

**Literatura uzupełniająca**

1. *L. Przybylski, Strategia doboru warunków obróbki współczesnymi narzędziami, Politechnika Krakowska, Kraków 2000*
2. *Praca zbiorowa, Poradnik inżyniera. Obróbka skrawaniem, WNT, Warszawa 1991*



Nazwa przedmiotu	<b>TECHNIKI WYTWARZANIA - OBRABIARKI</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Mechanika techniczna. Podstawy konstrukcji maszyn</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość podstaw konstrukcji maszyn.</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VI	10		10				4

**Założenia i efekty kształcenia**

**Umiejętności:** Po zaliczeniu przedmiotu student umie zaprojektować proste zespoły obrabiarek. Nabyte umiejętności na ćwiczeniach laboratoryjnych pozwolą na samodzielne sprawdzenie obrabiarki pod względem geometrycznym jak i badanie pracą.

**Wiedza:** Nabycie przez studentów wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu podstawowej budowy obrabiarek.

**Postawy:** Nabycie przez studentów kreatywności w zakresie twórczego podejścia do możliwości obróbczych maszyn technologicznych.

**Metody dydaktyczne:** wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne,

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:** wykład- zaliczenie pisemne; ćwiczenia laboratoryjne - złożenie sprawozdań oraz aktywność w trakcie ćwiczeń.

**Treści kształcenia**

**Wykłady:** Informacje ogólne. Znaczenie obrabiarek. Rys historyczny, kierunki rozwoju w budowie obrabiarek. Wyróżniki klasyfikacyjne i klasyfikacja obrabiarek. Ogólna budowa wybranych rodzajów obrabiarek. Proces kształtowania powierzchni.

**Ćwiczenia:** Badanie dokładności frezarki pracą. Dokładność geometryczna tokarki kłowej. Mechanizmy podziałowe. Paszportyzacja obrabiarek.

**Nazwisko osoby prowadzącej:**

*prof. dr hab. Inż. Michał Styp-Rekowski, dr inż. Janusz Musiał, dr inż. Maciej Matuszewski*

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

1. Kosmol J.: *Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem*. WNT. Warszawa, 2000
2. Kwapisz L., Przybył R., Frącki W.: *Obrabiarki skrawające do metalu*. Wydaw. Politechniki Łódzkiej, Łódź, 1999
3. Lewandowski W., Styp-Rekowski M., Wocianiec R.: *Laboratorium obrabiarek*. Skrypt ATR, Bydgoszcz, 1995
4. Wrotny L.T.: *Obrabiarki skrawające do metali*. WNT. Warszawa, 1974

**Literatura uzupełniająca**

1. *Czasopisma: Mechanik, Inżynieria Maszyn, Przegląd Mechaniczny (ostatnie roczniki)*



Nazwa przedmiotu	<b>TECHNIKI WYTWARZANIA – PRZETWÓRSTWO TWORZYW SZTUCZNYCH</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Materiałoznawstwo niemetale</i>
Wymagania wstępne	<i>bez wymagań</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(C)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
V	10		10				2

**Założenia i efekty kształcenia** – Po ukończeniu przedmiotu student powinien rozumieć zjawiska występujące w procesach przetwórstwa tworzyw polimerowych oraz posługując się językiem specjalistycznym zdefiniować je.

**Umiejętności:**

Umiejętność analizowania przebiegu procesów przetwórczych, zachowania się przy stanowiskach produkcyjnych i obsługa stanowisk laboratoryjnych.

**Wiedza:** Student posiada wiedzę z poszczególnych metod przetwórstwa tworzyw: z wtryskiwania, wytłaczania, rozdmuchiwania, nanoszenia powłok, zgrzewania, termoformowania i in.. Student nabywa niezbędną wiedzę w zakresie podstaw recyklingu wytworów z tworzyw.

Student, a później absolwent będzie przygotowany do pracy w małych, średnich i dużych przedsiębiorstwach zajmujących się przedstawionym powyżej zakresem inżynierii produkcji, a w szczególności do nadzorowania przebiegu procesów produkcyjnych i szkolenia pracowników.

**Postawy:** Na podstawie nabytej wiedzy w ramach technik wytwarzania – przetwórstwo tworzyw rozumie potrzebę ciągłego dokończania się, podnoszenia kwalifikacji zawodowych i osobistych w obszarze przetwórstwa tworzyw. Student nabywa świadomość odpowiedzialności związanej z pracą zespołową w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.

**Metody dydaktyczne:** wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne,

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:** kolokwia i sprawdziany,

**Treści kształcenia:** tematyka wykładów i ćwiczeń laboratoryjnych,

*Definicja przetwórstwa tworzyw polimerowych. Przemiany fazowe. Klasyfikacja i przegląd metod przetwórstwa tworzyw polimerowych. Zagadnienia cieplne. Reologia. Podstawy technologiczne.*

**Nazwisko osoby prowadzącej przedmiot**

*Dr inż. Wojciech Śliwa*

**Literatura:**

1. *I. Sikora R.: Podstawy przetwórstwa tworzyw wielkocząsteczkowych. Skrypt Politechniki Lubelskiej 1992.*
2. *Sikora R.: Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych. Wydawnictwo Edukacyjne Zofii Dobkowskiej. Warszawa 1993.*



Nazwa przedmiotu	<b>TECHNOLOGIA MASZYN</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>fizyka, rysunek techniczny, wytrzymałość materiałów, metaloznawstwo, elektrotechnika, PKM, PPT.</i>
Wymagania wstępne	<i>Wynikające z ww. przedmiotów wprowadzających</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
V	15		5				4
VI	10		5	5			3

**Założenia i efekty kształcenia:** Zapoznanie z procesami wytwarzania przy użyciu technologii materiałowych, obróbki plastycznej, odlewnictwa i inżynierii spajania.

**Umiejętności:** Po zakończeniu przedmiotu student potrafi zaproponować metody wykonania maszyn i urządzeń, wyjaśnić zalety i wady wskazanych technologii, rozumieć jej wpływ na własności eksploatacyjne i koszty wytwarzania.

**Wiedza:** Wiadomości o podstawach fizycznych, przebiegu procesu, kosztach wytwarzania, odmianach, urządzeniach, głównych trudnościach i zasadach wyboru technologii. Organizacja i zarządzanie procesami produkcyjnymi z uwzględnieniem inżynierii jakości. Projektowanie materiałowe procesów wytwarzania. Zastosowanie odmian technologii i systemów technologicznych w przemyśle maszynowym.

**Postawy:** Kreatywność w zakresie opisu i realizacji procesów obróbki plastycznej, odlewnictwa, inżynierii materiałowej i inżynierii spajania.

**Metody dydaktyczne:** wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, obliczeniowe, rysunkowe i projektowe.

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:** zaliczenie pisemne i ustne, sprawozdania, ocenianie ciągle ciągle, przygotowanie 1 projektu.

**Treści kształcenia**

**Wykłady:** Maszyny technologiczne. Procesy technologiczne obejmujące: inżynierię spajania, obróbkę cieplną, odlewnictwo i obróbkę plastyczną. Projektowanie wytwarzania maszyn. Projektowanie materiałowe procesów wytwarzania. Aplikacja systemów ekspertowych oraz programów komputerowych wspomagających projektowanie procesów technologicznych – CAM. Organizacja i zarządzanie procesami produkcyjnymi z uwzględnieniem inżynierii jakości. Zasady doboru technologii wytwarzania maszyn.

Pojęcia technologii – prosta, pośrednia, zaawansowana. Systemy technologiczne. Pojęcia obróbki ubytkowej i bezwiórowej, pojęcia i parametry charakteryzujące ich procesy; zjawiska fizyczne. Materiały obrabiane i narzędziowe. Jakość powierzchni obrabianej. Klasyfikacja części maszyn. Techniki produkcyjne oraz narzędzia do ich realizacji.

**Ćwiczenia laboratoryjne**– Obróbka cieplna elementów maszyn. Spawanie, zgrzewanie, lutowanie i cięcie wykonywane przez studentów. Analiza i dobór mas formierskich i formowanie w masach naturalnych. Badania materiałów przeznaczonych do obróbki plastycznej, oraz wybrane procesy obróbki plastycznej. Przygotowanie materiału do obróbki; półfabrykaty. Wpływ sztywności układu OUPN na dokładność obróbki. Możliwości technologiczne frezarek. Obróbka ścierna – obrabiarki, narzędzia. Warunki obróbki dla przyjętej operacji procesu technologicznego.

**Nazwiska osób prowadzących realizację przedmiotu:**

dr inż. Krzysztof Ciechacki, dr inż. Łukasz Muślewski, dr inż. Andrzej Skibicki, dr inż. Mirosław Dalak

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

1. Smarzyński S., Sadowski J.: *Laboratorium ze spawalnictwa*. Wyd. ATR. Bydgoszcz. 1982.
2. Kwaśniewski B., Stankiewicz Z., Śpiewakowski J.: *Obróbka plastyczna*. ATR Bydgoszcz. 1981.
3. Tabor A., Rączka J.: *Odlewnictwo*. UJ. Kraków 1996.
4. *Praca zbiorowa pod red. Stauba F.: Metaloznawstwo*. Wyd. Śląsk. 1988.
5. L. Przybylski, *Strategia doboru warunków obróbki współczesnymi narzędziami*, Politechnika Krakowska, Kraków 2000.
6. *Praca zbiorowa, Poradnik inżyniera*. WNT, Warszawa 1991.
7. PN/M-01002/03, *Podstawowe pojęcia w obróbce wiórowej i ścierniej, Wielkości geometryczne i kinematyczne w obróbce skrawaniem*

**Literatura uzupełniająca**

1. Klimpel A.: *Nowoczesne technologie spajania metali*. WNT. Warszawa. 1984.
2. *Poradnik inżyniera. Spawalnictwo*. WNT. 1984.
3. *Poradnik inżyniera. Odlewnictwo*. WNT. Warszawa. 1972.
4. Morawiecki M., Sadok L., Wasiek E.: *Przeróbka plastyczna*. Wyd. Śląsk. 1986.
5. P. Rufe, *Fundamentals of Manufacturing (Second Edition)*, SME, ISBN: 0-87263-524-4, p. 411, 2001,
6. G.F. Schrader, A.K. Elshennawy, *Manufacturing Processes & Materials*, SME, ISBN: 0-87263-517-1, p. 850, 2000
7. *Periodyki, np. Mechanical Engineering, katalogi, prospekty*



Nazwa przedmiotu	<b>TECHNOLOGIA BUDOWY MASZYN</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Projektowanie inżynierskie: podstawowa znajomość zasad rysunku technicznego i projektowania.</i> <i>Materiałoznawstwo: znajomość rodzajów materiałów konstrukcyjnych i ich własności i właściwości</i> <i>Techniki kształtowania obróbkami bezwiórowymi: rodzaje obróbek i ich uwarunkowania</i> <i>Techniki kształtowania obróbkami wiórowymi: rodzaje obróbek i ich uwarunkowania</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość: zasad rysunku technicznego i projektowania, rodzajów materiałów konstrukcyjnych i ich własności i właściwości oraz technik kształtowania.</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VII	10 <sup>E</sup>			5			3

**Założenia i efekty kształcenia**

**Umiejętności:** właściwego zaprojektowania procesu technologicznego części typu: wał.

**Wiedza:** znajomość podstawowych zagadnień związanych z inżynierią produkcji, inżynierią jakości powierzchni oraz zasad projektowania procesów technologicznych.

**Postawy:** przy projektowaniu procesów technologicznych stosowanie obok technologii klasycznych, technologie innowacyjne i niekonwencjonalne rozwiązania; dążenie do rozwiązywania procesów technologicznych typowych części maszyn.

**Metody dydaktyczne** – wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu**

**Wykład** – egzamin pisemny

**Ćwiczenia projektowe** – ocenianie ciągle – podczas realizacji ćwiczeń projektowych oraz ich rezultatu końcowego

**Treści kształcenia**

**Wykład** – Pojęcia podstawowe: inżynieria produkcji, proces produkcyjny, proces technologiczny. Struktura i cechy procesu produkcyjnego i technologicznego. Podstawowa dokumentacja technologiczna, bazy obróbkowe. Ogólne zasady projektowania procesów technologicznych. Podstawy inżynierii jakości



powierzchni. Zasady projektowania procesów technologicznych części typu wał.

**Ćwiczenia** – Projektowanie procesów technologicznych części typu wał.

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**  
dr inż. Maciej Matuszewski, dr inż. Robert Polasik

### **Literatura**

#### **Literatura podstawowa:**

1. Feld M.: *Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn*. WNT, Warszawa 2009.
2. Feld M.: *Technologia budowy maszyn*. PWN, Warszawa 2000.
3. Feld M.: *Uchwyty obróbkowe*. WNT, Warszawa 2002.

#### **Literatura uzupełniająca:**

1. Feld M.: *Inżynieria wytwarzania*. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2008.
2. Karpiński T.: *Inżynieria produkcji*. WNT, Warszawa 2004.
3. *Poradnik inżyniera: obróbka skrawaniem*. T. 1, 2 i 3. WNT, Warszawa 1993.
4. Samek A.: *Projektowanie procesów technologicznych obróbki skrawaniem i montażu*. Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej, Kraków 1986.



Nazwa przedmiotu	<b>OCHRONA ŚRODOWISKA</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW 4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>matematyka, fizyka, chemia,</i>
Wymagania wstępne	<i>podstawy teorii zasad energii i jej przemian, pojęcia sprawności, mocy i pracy, znajomość podstawowych jednostek wielkości fizycznych</i>
Język wykładowy	<i>język polski, j. angielski</i>

#### Semestralny rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(C)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VIII			5				1

#### **Założenia i efekty kształcenia**

*Zapoznanie studentów z podstawowymi zagrożeniami dla środowiska w świetle współczesnych tendencji rozwoju gospodarczego i cywilizacyjnego oraz przedstawienie możliwości i sposobów ograniczenia degradacji środowiska przez stosowanie czystych technologii.*

**Umiejętności:** *Po ukończeniu przedmiotu student potrafi określić podstawowe zagrożenia ekologiczne wynikające z funkcjonowania współczesnej gospodarki, potrafi wymienić i opisać przykłady technologii zorientowanych środowiskowo; Potrafi opisać wybrane aspekty prawa i norm ochrony środowiska w Polsce; Potrafi ocenić obciążenie dla środowiska wybranych technologii przemysłowych; Potrafi przeanalizować możliwości wdrożenia zasad zwiększenia efektywności energetycznej w przemyśle*

**Wiedza:** *Procesy minimalizacji oddziaływania ludzi i przemysłu na środowisko; Wiedza związana z racjonalną gospodarką energetyczną, wodną i ściekową w zakładach przemysłowych.*

**Postawy:** *Świadomość studenta odpowiedzialności ludzi za stan środowiska; Ekologiczne postawy i wybory w zakresie decyzji wyboru produktów i technologii.*

#### **Metody dydaktyczne**

*Ćwiczenia laboratoryjne w podgrupach - forma tradycyjna (z wykorzystaniem posiadanego sprzętu laboratoryjnego). Wykorzystanie metod audiowizualnych - prezentacje komputerowe) połączone z dyskusją ze słuchaczami związaną z omawianą tematyką. Filmy edukacyjne, prezentacja programów symulacyjnych.*

#### **Forma i warunki zaliczenia przedmiotu**

*Oddanie wszystkich sprawozdań. Odpowiedź ustna na zaliczenie*

#### **Treści kształcenia**

*Tematy ćwiczeń laboratoryjnych do wyboru:*

- 1) *Komputerowa symulacja mechaniczno-chemicznej oczyszczalni ścieków przemysłowych*
- 2) *Komputerowa symulacja badań charakterystyki pomp wirowych*
- 3) *Komputerowa symulacja badań instalacji hydroforu*
- 4) *Komputerowa symulacja działania instalacji solarnej - program kolektorek*
- 5) *Oczyszczanie odśrodkowe zanieczyszczeń - obliczanie cyklonu*
- 6) *Pomiar drgań, hałasu w maszynach roboczych*
- 7) *Badanie radioaktywności materiałów*
- 8) *Badanie procesu destylacji*
- 9) *Badanie wymiennika typu „rura w rurze”*

**Nazwisko osoby prowadzącej - odpowiedzialnej za realizację przedmiotu:**

*Dr inż. Adam Mroziński*

**Literatura:**

**Literatura podstawowa:**

1. *Lewandowski W., M.: Proekologiczne źródła energii odnawialnej, WNT, Warszawa 2001*
2. *Korzeń Z.: Ekologistyka. Biblioteka Logistyki. Poznań 2001*
3. *Apolinarski M., Bartkiewicz B., Wąsowski J.: Ćwiczenia laboratoryjne z technologii ścieków, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001.*
4. *Łomotowski J., Szpindor A.: Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków. Arkady, Warszawa, 1999.*
5. *Lipowska-Grabowska K., Faron-Lewandowska E.: Pracownia chemiczna. Analiza wody i ścieków, WSZi P, Warszawa 1998.*

**Literatura uzupełniająca:**

1. *Ciechanowicz J.: Prawo ochrony środowiska, Wyd. Miscellanea Koszalin, 1995*
2. *Górka K., Poskrobko B., Radecki W.: Ochrona środowiska, PWE, Warszawa 1998.*
3. *Gańczarczyk J.: Oczyszczanie ścieków metodą osadu czynnego, Arkady, Warszawa 1969.*
4. *Justatowa J., Wiktorowski S.: Technologia wody i ścieków, PWN, Warszawa 1982.*



Nazwa przedmiotu	<b>TECHNIKI WYTWARZANIA - ODLEWNICTWO</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN
Przedmiot/y	<i>fizyka, wytrzymałość materiałów, metaloznawstwo, PKM</i>
wprowadzający/e	
Wymagania wstępne	<i>Wynikające z ww. przedmiotów wprowadzających</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VI	10		5				2

**Założenia i efekty kształcenia** – Znajomość zagadnień procesu odlewania.

**Umiejętności:** Po zakończeniu przedmiotu student potrafi zaproponować odlewnicze metody wykonania przedmiotu, wyjaśnić zalety i wady odlewania oraz rozumie wpływ technologii na własności eksploatacyjne i koszty wytwarzania.

**Wiedza:** Wiadomości o podstawach fizycznych, przebiegu procesu, kosztach wytwarzania, odmianach, urządzeniach, głównych trudnościach i zasadach wyboru technologii.

**Postawy:** Kreatywność w zakresie opisu i realizacji procesu odlewania.

**Metody dydaktyczne:** wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, obliczeniowe, projektowe.

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:** zaliczenie pisemne i ustne, sprawozdania, ocenianie ciągle.

**Treści kształcenia**

**Wykłady:** Udział odlewnictwa w technikach wytwarzania, sposoby wykonywania form odlewniczych i ich zalewania, materiały formierskie i odlewnicze, obliczenia elementów form. Zastosowanie, klasyfikacja i charakterystyka technologii wytwarzania. Zasady doboru technologii wytwarzania przedmiotu.

**Ćwiczenia laboratoryjne:** Opracowanie rysunkowe i obliczeniowe dokumentacji odlewniczej wybranego elementu. Badania mas formierskich i formowanie w masach naturalnych.

**Nazwiska osób prowadzących realizację przedmiotu:**

dr inż. Krzysztof Ciechacki, dr inż. Andrzej Skibicki

**Literatura:****Literatura podstawowa**

1. Tabor A., Rączka J.: Odlewnictwo. UJ. Kraków 1996.
2. Dymski S., Oleszycki H.: Metalurgia. Wyd. ATR. Bydgoszcz 1994.

**Literatura uzupełniająca**

1. Poradnik inżyniera. Odlewnictwo. WNT. Warszawa. 1972.



Nazwa przedmiotu	<b>TECHNIKI WYTWARZANIA – OBRÓBKA PLASTYCZNA</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>1. TECHNOLOGIA MASZYN</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Materiałoznawstwo, Podstawy konstrukcji maszyn</i>
Wymagania wstępne	<i>Przed przystąpieniem do laboratoriów wymagane zaliczenie z teoretycznych podstaw procesów obróbki plastycznej</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VI	10 <sup>E</sup>		5				3

**Założenia i efekty kształcenia** – Znajomość zagadnień z teoretycznych podstaw oraz realizacji procesów obróbki plastycznej

**Umiejętności:** Student potrafi zaprojektować procesy tłoczenia blach, wykrawania, gięcia, ciągnięcia blach. Projektowanie procesów kucia i prasowania: opracowanie rysunku odkuwki matrycowej, procesu kucia matrycowego, procesu wyciskania na zimno, procesów walcowania blach.

**Wiedza:** Zdolność identyfikacji scharakteryzowania i realizacji procesów w ramach obróbki plastycznej.

**Postawy:** Kreatywność w zakresie opisu, realizacji i projektowania procesów obróbki plastycznej

**Metody dydaktyczne** – wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** egzamin pisemny, bieżące sprawdziany i przygotowania do zajęć laboratoryjnych

**Treści kształcenia:**

**Wykłady** – Opracowanie metodyki procesów ciągnięcia i walcowania blach, rur, prętów i drutu, kucia, gięcia oraz cięcia. Wybór procesu produkcyjnego. Ogólne zasady doboru procesu technologicznego. Opracowanie głównych faz procesu produkcyjnego.

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

Dr inż. Łukasz Muślewski

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

1. Kwaśniewski B., Stankiewicz Z., Śpiewakowski J.: Obróbka plastyczna. ATR. Bydgoszcz. 1981
2. Marciniak Z.: Konstrukcja wykrojników. PWT, Warszawa 1959

**Literatura uzupełniająca**

1. Galinowski J.: *Technologia obróbki bezwiórowej: konstrukcje oprzyrządowania do obróbki plastycznej.* Wyd. WSI. Bydgoszcz. 1972.
2. Olszewski E.: *Maszyny do maszyn do obróbki plastycznej stosowane w procesach kucia i tłoczenia.* Wyd. Politechniki Częstochowskiej. 1997.
3. Erbel S.: *Obróbka plastyczna.* PWN. W-wa. 1986.



Nazwa przedmiotu	<b>TECHNIKI WYTWARZANIA – OBRÓBKA CIEPLNA</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>1. TECHNOLOGIA MASZYN</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Podstawy chemii, fizyki, matematyki</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość przemian fazowych</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VII	15		10				3

**Założenia i efekty kształcenia** – Celem zajęć jest przybliżenie słuchaczom pojęciowej i metodologicznej bazy z zakresu metaloznawstwa i obróbki cieplnej. Przedmiot ma ułatwić zrozumienie podstawowych zasad związanych ze strukturą, własnościami i technologią.

**Umiejętności:** Studenci potrafią dobrać obróbkę cieplną metalowych materiałów inżynierskich do różnych zastosowań. Absolwenci posiadają umiejętności korzystania z informacji technicznej.

**Wiedza:** Słuchacze studiów pierwszego stopnia uzyskują wiedzę z zakresu klasyfikacji operacji cieplnych i regulowania własności elementów maszyn i konstrukcji za pomocą operacji cieplnych.

**Postawy:** W ramach tego przedmiotu studenci uzyskują bazową wiedzę z zakresu zagadnień inżynierii materiałowej, własności fizycznych i mechanicznych stopów metalowych oraz zasad doboru materiałów na konstrukcje z uwzględnieniem operacji cieplnych.

**Metody dydaktyczne** – wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne,

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** (wykład – kolokwia i egzamin pisemny, laboratorium - zaliczenie ustne i ocenianie ciągle przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych, ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych,

**Treści kształcenia:**

**Wykłady** – Współczesne znaczenie i tendencje rozwojowe w metaloznawstwie Kształtowanie struktury i własności metali i stopów metodami technologicznymi. Żelazo i jego własności. Wykresy równowagi układu żelazo-węgiel i żelazo-cementyt. Przemiany fazowe podczas chłodzenia stopów żelaza z węglem. Ogólna klasyfikacja stopów żelaza z węglem. Klasyfikacja obróbki cieplnej. Operacje i zabiegi obróbki cieplnej. Podstawy teoretyczne zwykłej obróbki cieplnej stali. Chłodzenie i ośrodki chłodzące. Wyżarzanie. Hartowanie objętościowe. Hartowanie powierzchniowe. Odpuszczanie. Obróbka podzerowa. Utwardzanie wydzieleniowe. Podstawy teoretyczne obróbki cieplno-chemicznej stali. Własności mechaniczne materiałów inżynierskich oraz ich badania.

**Ćwiczenia laboratoryjne** –

Ćwiczenia obejmują wykonanie podstawowych operacji obróbki cieplnej oraz mierzone są własności mechaniczne i badana jest mikrostruktura po tych operacjach .

**Nazwiska osób prowadzących lub odpowiedzialnych za realizację przedmiotu**  
*Dr hab. inż. Zdzisław Ławrynowicz, Dr inż. Tadeusz Szykowny*

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

1. *Dobrzański L.A.: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT 2002, Warszawa*
2. *Blicharski M.: Inżynieria materiałowa. Stal. WNT, Warszawa 2004.*
3. *Szumer A., Ciszewski A., Radomski T.: Badania własności i mikrostruktury materiałów. Ćwiczenia laboratoryjne. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000.*

**Literatura uzupełniająca**

1. *Prowans S.: Struktura stopów, PWN, Warszawa, 2000.*
2. *Przybyłowicz K.: Podstawy teoretyczne metaloznawstwa, WNT, Warszawa, 1999.*
3. *Dobrzański L.A.: Metaloznawstwo i obróbka cieplna metali i stopów. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1993.*



Nazwa przedmiotu	<b>TECHNIKI WYTWARZANIA - OBRÓBKA SKRAWANIEM</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>1. TECHNOLOGIA MASZYN</b>
Przedmiot/y	
wprowadzający/e	<i>przedmioty z grupy treści kierunkowych</i>
Wymagania wstępne	<i>znajomość zasad pomiarów, rzutowania i rysunku technicznego</i>
Język wykładowy	<i>polski i angielski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VII	15 <sup>E</sup>		10				3

**Założenia i efekty kształcenia****Umiejętności:**

*Student potrafi dobrać rodzaje obróbki skrawaniem, odpowiednie narzędzia do określonych zadań obróbkowych*

**Wiedza:**

*zastosowanie sposobów, odmian i rodzajów skrawania oraz narzędzi realizacyjnych*

**Postawy:**

*ostrożności i pełnej odpowiedzialności*

**Metody dydaktyczne** – wykład klasyczny z okazaniem i multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu**

wykład - egzamin pisemny

ćwiczenia laboratoryjne - ocenianie ciągle, złożenie sprawozdania

**Treści kształcenia****Wykłady –**

*Pojęcia obróbki ubytkowej i materiały narzędziowe. Pojęcia i parametry charakteryzujące proces skrawania. Zjawiska fizyczne w procesie skrawania. Geometria ostrza. Jakość powierzchni obrabianej. Płyiny obróbkowe i skrawalność. Sposoby, odmiany i rodzaje skrawania oraz narzędzia do ich realizacji. (Toczenie i noże tokarskie. Wiercenie. Przeciąganie. Frezowanie. Nacinanie gwintów. Nacinanie uzębień.) Obróbka ścierna.*

**Ćwiczenia –**

*Ostrzenie noży tokarskich i wiertel. Badanie: strefy skrawania, zużycia ostrza, temperatury skrawania, siły osiowej i momentu obrotowego w wierceniu. Wpływ geometrii ostrza na kształt wióra. Pomiar sił skrawania w toczeniu. Wykorzystanie różnych materiałów na ostrza skrawające - parametry obróbki i ostrzenia. Toczenie ostrzami jednokrawędziowymi. Pomiar temperatury podczas szlifowania.*

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

*Dr inż. M. Dalak*



## **Literatura:**

### **Literatura podstawowa**

1. L. Przybylski, *Strategia doboru warunków obróbki współczesnymi narzędziami*, Politechnika Krakowska, Kraków 2000
2. *Praca zbiorowa, Poradnik inżyniera. Obróbka skrawaniem*, WNT, Warszawa 1991
3. PN/M-01002/03, *Podstawowe pojęcia w obróbce wiórowej i ściernej, Wielkości geometryczne i kinematyczne w obróbce skrawaniem*
4. PN/M-01002/04, *Podstawowe pojęcia w obróbce wiórowej i ściernej, Siły, energia i moc*

### **Literatura uzupełniająca**

1. G. Schneider, Jr. *Cutting Tool Applications*, [www.toolingandproduction.com](http://www.toolingandproduction.com)
2. M. C. Shaw, *Metal Cutting Principles, Second Edition 2004*
3. H. Gardner, *Handbook for the Metalworking Industries*, by Woodrow W. Chapman (Editor), 2002 ISBN: 1-56990345-X, p. 2,347
4. TMEH Volume 1 (Tool and Manufacturing Engineers Handbook) *Machining*, Society of Manufacturing Engineers, 1983, ISBN: 0-87263-085-4, p. 1,494
5. B. Erdel, *High Speed Machining*, Society of Manufacturing Engineers, 2003, ISBN: 0-87263-649-6, p. 247
6. *Periodyki, katalogi, prospekty*



Nazwa przedmiotu	<b>TECHNIKI WYTWARZANIA - PRZETWÓRSTWO TWORZYW SZTUCZNYCH</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Techniki wytwarzania – przetwórstwo tworzyw sztucznych</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość podstawowych wiadomości z zakresu materiałoznawstwa niemetalowego i technik wytwarzania</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VII	15		10				3

**Założenia i efekty kształcenia:** Po ukończeniu przedmiotu student powinien rozumieć zjawiska występujące w poszczególnych metodach przetwórstwa tworzyw polimerowych oraz je zdefiniować.

**Umiejętności:** Student posiada umiejętność analizowania i oceny przebiegu procesów w poszczególnych metodach przetwórczych, obsługę stanowisk laboratoryjnych..

**Wiedza:** Student posiada ugruntowaną wiedzę z poszczególnych metod przetwórstwa tworzyw: z wtryskiwania, wytłaczania, rozdmuchiwania, prasowania ciśnieniowego, termoformowania i in. Posiada podstawowe informacje na temat wpływu warunków przetwórstwa na cechy użytkowe wytworów z tworzyw. Umie zastosować wiedzę do projektowania procesów technologicznych oraz linii technologicznych wytworów z tworzyw. Student nabywa niezbędną wiedzę w zakresie podstaw recyklingu wytworów z tworzyw.

**Postawy:** Na podstawie nabytej wiedzy w ramach technik wytwarzania oraz świadomość ich nieustannego rozwoju, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się - podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych w obszarze przetwórstwa tworzyw. Student ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych. W trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych nabywa umiejętności pracy zespołowej oraz podstawy do obsługi linii technologicznych

**Metody dydaktyczne - Wykład:** techniki multimedialne, konsultacje indywidualne Ćwiczenia laboratoryjne: praktyczna realizacja ćwiczeń przewidziana w harmonogramie.

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu – Wykład:** sprawdziany cząstkowe lub kolokwium zaliczające. Ćwiczenia laboratoryjne: realizacja ćwiczeń objęta harmonogramem, sprawdziany ustne lub pisemne + sprawozdania z ćwiczeń.

**Treści kształcenia:****Wykład:**

Miejsce przetwórstwa i obróbki tworzyw polimerowych w technice: Obróbka plastyczna z naruszeniem spójności: rozdrabnianie, cięcie bezpośrednie i pośrednie. Rozdrabnianie. Cięcie narzędziami jedno- i

wielostrzowymi. Granulowanie i aglomerowanie. Wybrane zagadnienia uplastyczniania; znaczenie i metody uplastyczniania. Uplastycznianie ślimakowe. Uplastycznianie tarczowe, tłokowe i mieszane. Przetwórstwo fizyczno-chemiczne I rodzaju: wybrane zagadnienia spajania, spawania i zgrzewania, porowania swobodnego i kształtowania, rozdzielanie cieplne, suszenie, ulepszanie cieplne. Przetwórstwo fizyczno-chemiczne II rodzaju: wybrane zagadnienia wytłaczania jedno- i wieloślimalakowego, wytłaczania autotermicznego, porującego i powlekającego. Wtryskiwanie konwencjonalne, dokładnościowe, układ narzędziowy, wtryskiwanie wieloskładnikowe i elastomerów utwardzalnych. Prasowanie nisko i wysokociśnieniowe, kalandrowanie. Przetwórstwo chemiczno-fizyczne: wybrane zagadnienia spieniania, nanoszenia, klejenia, metalizowania, laminowania i odlewania.

Zawansowane techniki kształtowania przyrostowego wytworów z tworzyw. Wybrane zagadnienia projektowania narzędzi przetwórczych zwłaszcza form wtryskowych i głowic wytłaczarskich. Techniki Rapid Prototyping i Rapid Manufacturing stosowane w projektowaniu narzędzi przetwórczych i wytwarzaniu prototypów (lub produkcji jednostkowej).

Technologia i organizacja przetwórstwa: warunki przetwórstwa, podstawy doboru optymalnych warunków przetwórstwa. Procesy technologiczne: wytłaczania, wtryskiwania, nanoszenia, zgrzewania. Organizacja linii i stanowisk. Zasady projektowania linii technologicznych. Podstawy recyklingu tworzyw. Wybrane zagadnienia recyklingu materiałowego, surowcowego i termicznego. Rozwiązania organizacyjne w kraju i na świecie.

**Ćwiczenia laboratoryjne:** wpływ cech konstrukcyjno-technologicznych narzędzia na właściwości użytkowe wytworów uzyskanych w procesie wytłaczania ślimakowego, wtryskiwania standardowego, wytłaczania z rozdmuchiwaniami elementów cienkościennych. Wytwarzanie wyprasek o szczególnych cechach geometrycznych: mikrowtryskiwanie, wtryskiwanie cienkościennie. Konstytuowanie tworzyw kompozytowych z zasobów tworzyw wtórnych - procesy składowe: segregacja tworzyw, rozdrabnianie, mieszanie, przetwarzanie (wtryskiwanie, wytłaczanie lub prasowanie ciśnieniowe).

**Nazwiska osób odpowiedzialnych za realizację przedmiotu:**

dr hab. inż. Joachim Zimniak, prof. nadzw.UTP, dr inż. Wojciech Śliwa

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

1. Sikora R.: Przetwórstwo tworzyw polimerowych. Podstawy logiczne, formalne i terminologiczne. Wydawnictwa Politechniki Lubelskiej, Lublin 2006.
2. Sikora R.: Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych. Wydawnictwo Edukacyjne, Warszawa 1993.
3. Bociąga E.: Specjalne metody wtryskiwania tworzyw polimerowych, Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2008.
4. Stasiak J. Wytłaczanie tworzyw polimerowych. Zagadnienia wybrane. Wydawnictwa Uczelniane UTP w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2008.

**Literatura uzupełniająca**

6. Sikora R.: Podstawy przetwórstwa tworzyw wielkocząsteczkowych. Skrypt Politechniki Lubelskiej, Lublin 1992.
7. Bieliński M.: Techniki porowania tworzyw termoplastycznych, Wydawnictwa Uczelniane ATR, Bydgoszcz 2004.
8. Zimniak J.: Analyse von Grundprozessen der Aufbereitung von Kompositwerkstoffen aus ausgewählten Kunststoff- und Gummiabfällen. <http://archiv.tu-chemnitz.de/pub/2004/0177>.
9. Praca zbiorowa pod red. Marka Kozłowskiego, Podstawy recyklingu tworzyw sztucznych, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006..
10. Śliwa W., Tomaszewski J., Zimniak J.: Ćwiczenia laboratoryjne. Materialoznawstwo. Tworzywa sztuczne. Skrypt ATR, 1978.



Nazwa przedmiotu	<b>TECHNIKI WYTWARZANIA - PRZETWÓRSTWO TWORZYW SZTUCZNYCH</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>1. TECHNOLOGIA MASZYN</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Materiałoznawstwo niemetalowe</i>
Wymagania wstępne	<i>bez wymagań</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VII	15		10				3

**Założenia i efekty kształcenia** —Po ukończeniu przedmiotu student powinien rozumieć zjawiska występujące w procesach przetwórstwa tworzyw polimerowych oraz je zdefiniować.

**Umiejętności:**

Umiejętność analizowania przebiegu procesów przetwórczych, zachowania się przy stanowiskach produkcyjnych i obsługa stanowisk laboratoryjnych.

**Wiedza:** Student posiada wiedzę z poszczególnych metod przetwórstwa tworzyw: z wtryskiwania, wytłaczania, rozdmuchiwania, nanoszenia powłok, zgrzewania, termoformowania i in.. Student nabywa niezbędną wiedzę w zakresie podstaw recyklingu wytworów z tworzyw.

Student, a później absolwent będzie przygotowany do pracy w małych, średnich i dużych przedsiębiorstwach zajmujących się przedstawionym powyżej zakresem inżynierii produkcji, a w szczególności do nadzorowania przebiegu procesów produkcyjnych i szkolenia pracowników.

**Postawy:** Na podstawie nabytej wiedzy w ramach technik wytwarzania – przetwórstwo tworzyw rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się, podnoszenia kwalifikacji zawodowych i osobistych w obszarze przetwórstwa tworzyw. Student nabywa świadomość odpowiedzialności związanej z pracą zespołową w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.

**Metody dydaktyczne:** wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne,

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:** kolokwia i sprawdziany,

**Treści kształcenia:** tematyka wykładów i ćwiczeń laboratoryjnych.,

Podstawy uplastyczniania ślimakowego. Wytłaczanie i głowice wytłaczarskie. Wtryskiwanie i formy wtryskowe. Kalandrowanie. Prasowanie. Formowanie z rozciąganiem. Nanoszenie. Zgrzewanie. Laminowanie. Klejenie. Rozdrabnianie. Aglomerowanie.

**Nazwisko osoby prowadzącej przedmiot**

*Dr inż. Wojciech Śliwa*

**Literatura:**

1. Sikora R.: *Podstawy przetwórstwa tworzyw wielkocząsteczkowych. Skrypt Politechniki Lubelskiej 1992.*
2. Sikora R.: *Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych. Wydawnictwo Edukacyjne Zofii Dobkowskiej. Warszawa 1993.*
3. Sikora R.: *Obróbka tworzyw wielkocząsteczkowych. Wydawnictwo Edukacyjne Zofii Dobkowskiej. Warszawa 1996.*



Nazwa przedmiotu	<b>TECHNIKI WYTWARZANIA – INŻYNIERIA SPAJANIA</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>1. TECHNOLOGIA MASZYN</b>
Przedmiot/y	<i>Matematyka, fizyka, inżynieria materiałowa, mechanika</i>
wprowadzający/e	
Wymagania wstępne	<i>Znajomość podstaw konstrukcji oraz języka z zakresu kierunku kształcenia.</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(C)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VII	10	5					2
VIII			10				1

**Założenia i efekty kształcenia** – Znajomość zagadnień realizacji procesów obróbki plastycznej oraz budowy i projektowania narzędzi do wytłaczania i wykrawania detali w technologii bezwiorowej

**Umiejętności:** Zdolność projektowania procesów tłoczenia: wykrawania, gięcia, ciągnięcia blach. Projektowanie procesów kucia i prasowania: opracowanie rysunku odkuwki matrycowej, procesu kucia matrycowego, procesu wyciskania na zimno, procesów walcowania blach.

**Wiedza:** W zakresie wiedzy należy zidentyfikować i scharakteryzować procesy realizowane w ramach obróbki plastycznej.

**Postawy:** Kreatywność w zakresie opisu i realizacji procesów obróbki plastycznej

**Metody dydaktyczne** – wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** egzamin pisemny, bieżące sprawdziany i przygotowania do zajęć laboratoryjnych

**Treści kształcenia:**

**Wykłady** – Opracowanie metodyki procesów cięcia i kształtowania plastycznego dla podstawowych przykładów z zakresu tłoczenia, kucia i prasowania, ciągnięcia drutu oraz walcowania blach. Wybór odpowiedniego procesu produkcyjnego. Ogólne zasady doboru procesu technologicznego. Opracowanie głównych faz procesu produkcyjnego.

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

Dr inż. Łukasz Muślewski

**Literatura:****Literatura podstawowa**

1. Kwaśniewski B., Stankiewicz Z., Śpiewakowski J.: *Obróbka plastyczna*. ATR. Bydgoszcz. 1981
2. Marciniak Z.: *Konstrukcja wykrojników*. PWT, Warszawa 1959

### **Literatura uzupełniająca**

1. Galinowski J.: *Technologia obróbki bezwiórowej: konstrukcje oprzyrządowania do obróbki plastycznej*. Wyd. WSI. Bydgoszcz. 1972.
2. Olszewski E.: *Maszyny do maszyn do obróbki plastycznej stosowane w procesach kucia i tłoczenia*. Wyd. Politechniki Częstochowskiej. 1997.
3. Erbel S.: *Obróbka plastyczna*. PWN. W-wa. 1986.



Nazwa przedmiotu	<b>TECHNIKI WYTWARZANIA - OBRABIARKI</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>1. TECHNOLOGIA MASZYN</b>
Przedmiot/y	<i>Mechanika techniczna. Podstawy konstrukcji maszyn</i>
wprowadzający/e	
Wymagania wstępne	<i>Znajomość podstaw konstrukcji maszyn. Technologii maszyn</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>

### Semestralny rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(C)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VII	15 <sup>E</sup>						2
VII			10				1

#### Założenia i efekty kształcenia

**Umiejętności:** Po zaliczeniu przedmiotu student umie zaprojektować proste zespoły obrabiarek. Nabyte umiejętności na ćwiczeniach laboratoryjnych pozwolą na samodzielne sprawdzenie obrabiarki pod względem geometrycznym jak i badanie pracą.

**Wiedza:** Nabycie przez studentów wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu podstawowej budowy obrabiarek.

**Postawy:** Nabycie przez studentów kreatywności w zakresie twórczego podejścia do możliwości obróbczych maszyn technologicznych.

**Metody dydaktyczne:** wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne,

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:** wykład- zaliczenie pisemne;  
ćwiczenia laboratoryjne - złożenie sprawozdań oraz aktywność w trakcie ćwiczeń.

#### Treści kształcenia

**Wykłady:** Budowa obrabiarek. Układ funkcjonalno-konstrukcyjny obrabiarek. Schematy strukturalne i kinematyczne. Wielkości charakterystyczne i dane techniczne obrabiarek. Ogólne zasady regulacji prędkości obrotowych wrzecion. Przegląd działów i grup obrabiarek oraz ich charakterystyka konstrukcyjno-technologiczna. Obrabiarki sterowane numerycznie. Sterowanie przebiegiem pracy obrabiarki. Układ osi współrzędnych. Rodzaje programowania obrabiarek sterowanych numerycznie.

Projektowanie układu konstrukcyjnego obrabiarki: struktura geometryczno-ruchowa, układ nośny, zespoły sterowania i obsługi, zespoły i urządzenia pomiarowe. Tok projektowania obrabiarek.

**Ćwiczenia:** Badanie dokładności tokarki kłowej pracą. Dokładność geometryczna frezarki wspornikowej. Efektywność prędkości obrotowych wrzeciona obrabiarki.

#### Nazwisko osoby prowadzącej:

prof. dr hab. Inż. Michał Styp-Rekowski, dr inż. Janusz Musiał, dr inż. Maciej Matuszewski



**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

1. Kosmol J.: *Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem*. WNT. Warszawa, 2000
2. Kwapisz L., Przybył R., Frącki W.: *Obrabiarki skrawające do metalu*. Wydaw. Polit. Łódzkiej, Łódź, 1999
3. Lewandowski W., Styp-Rekowski M., Wocianiec R.: *Laboratorium obrabiarek*. Skrypt ATR, Bydgoszcz, 1995
4. Wrotny L.T.: *Obrabiarki skrawające do metali*. WNT. Warszawa, 1974

**Literatura uzupełniająca**

1. *Czasopisma: Mechanik, Inżynieria Maszyn, Przegląd Mechaniczny (ostatnie roczniki)*



Nazwa przedmiotu	<b>PROJEKTOWANIE PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>1. TECHNOLOGIA MASZYN</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Projektowanie inżynierskie: podstawowa znajomość zasad rysunku technicznego i projektowania. Materiałoznawstwo: znajomość rodzajów materiałów konstrukcyjnych i ich własności i właściwości Techniki kształtowania obróbkami bezwiórowymi: rodzaje obróbek i ich uwarunkowania Techniki kształtowania obróbkami wiórowymi: rodzaje obróbek i ich uwarunkowania Technologia budowy maszyn: znajomość zasad projektowania procesów technologicznych</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość: zasad rysunku technicznego i projektowania, rodzajów materiałów konstrukcyjnych i ich własności i właściwości, technik kształtowania oraz zasad projektowania procesów technologicznych.</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VIII	5 <sup>E</sup>	5		5			2

**Założenia i efekty kształcenia**

**Umiejętności:** student potrafi zaprojektować proces technologiczny: części typu dźwignia i korpus oraz montażu; zastosowania automatyzacji w projektowanych procesach technologicznych.

**Wiedza:** znajomość zasad projektowania procesów technologicznych typowych części oraz montażu; a także uwarunkowań automatyzacji procesów technologicznych.

**Postawy:** przy projektowaniu procesów technologicznych stosowanie obok technologii klasycznych, technologie innowacyjne i niekonwencjonalne rozwiązania; dążenie do rozwiązywania procesów technologicznych części maszyn o skomplikowanych i nietypowych kształtach.

**Metody dydaktyczne** – wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne i projektowe

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu**

**Wykład** – egzamin pisemny

**Ćwiczenia audytoryjne** – zaliczenie ustne

**Ćwiczenia projektowe** – ocenianie ciągle podczas realizacji ćwiczeń projektowych, a także ich rezultatu końcowego

**Treści kształcenia**

**Wykład** – Zasady projektowania procesów technologicznych części typu dźwignia oraz korpus. Zasady projektowania procesów technologicznych montażu. Podstawy automatyzacji procesów technologicznych.

**Ćwiczenia** – Projektowanie procesów technologicznych części typu dźwignia lub korpus. Projektowanie procesu technologicznego montażu.

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**  
dr inż. Maciej MATUSZEWSKI

### **Literatura**

#### **Literatura podstawowa:**

1. Feld M.: *Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn*. WNT, Warszawa 2009.
2. Feld M.: *Technologia budowy maszyn*. PWN, Warszawa 2000.
3. Feld M.: *Projektowanie i automatyzacja procesów technologicznych części maszyn*. WNT, Warszawa 1994.
4. Kosmol J.: *Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem*. WNT, Warszawa 2000.
5. Kowalski T.: *Technologia i automatyzacja montażu maszyn*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.

#### **Literatura uzupełniająca:**

1. Cylc R.: *Projektowanie procesów technologicznych: automatyzacja procesów technologicznych*. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Lubelskiej, Lublin 1985.
2. Górski E.: *Poradnik narzędziowca*. WNT, Warszawa 1989.
3. *Poradnik inżyniera: obróbka skrawaniem*. T. 1, 2 i 3. WNT, Warszawa 1993.
4. Samek A.: *Projektowanie oprzyrządowania technologicznego*. PWN, Warszawa 1976.
5. Samek A.: *Projektowanie procesów technologicznych obróbki skrawaniem i montażu*. Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej, Kraków 1986.
6. Wieszczyk S.: *Technologia montażu*. Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1987.
7. Wołk R., Strzelecki T., J.: *Badanie metod i normowanie pracy*. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1993.
8. Żebrowski H.: *Przyrządy i uchwyty obróbkowe*. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1983.



Nazwa przedmiotu	<b>CAM</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>1. TECHNOLOGIA MASZYN</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Techniki wytwarzania – obróbka skrawaniem i narzędzia</i>
Wymagania wstępne	<i>podstawowa znajomość podstaw teorii obróbki skrawaniem, umiejętności praktycznych PPT typowych części maszyn</i>
Język wykładowy	<i>Polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VIII	10		20				2

**Założenia i efekty kształcenia****Umiejętności:**

*Student potrafi:*

- rozwiązywać podstawowe zadania z zakresu programowania ręcznego i z zastosowaniem programów CAM maszyn technologicznych w szczególności w zagadnieniach programowania frezarskich centrów obróbkowych ze sterowaniem 3-osiowym,
- interpretować podstawowe zależności technologii stosowanej na OSN, zastosować je w praktyce zawodowej, w szczególności w zagadnieniach mechaniki i budowy maszyn.
- analizować stosowaną technologię w zakresie otrzymania wyników zgodnych z założeniami rysunku technicznego, oraz wyciągać wnioski z tych wyników w sensie poznawczym i użytecznym (na miarę percepcji studentów).

**Wiedza:**

*Nabyte informacje z zakresu programowania maszyn technologicznych, które mogą być przetwarzane i wykorzystywane do podejmowania racjonalnych decyzji dotyczących rozwiązań podstawowych zagadnień technologicznych związanych z programowaniem OSN.*

**Postawy:**

*Afektywna ocena (pozytywna bądź negatywna) zagadnień programowania OSN nabywana i modyfikowana w procesie uczenia.*

**Metody dydaktyczne** – wykład z wykorzystaniem multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem programów typu CAM.

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** (wykładu i innych form dydaktycznych) zaliczenie pisemne, sprawdzenie umiejętności z wykorzystaniem programu typu CAM, ocenianie ciągle przygotowanie projektu.

**Treści kształcenia****Wykłady**

- Wprowadzenie do programowania ręcznego.
- Podstawowe pojęcia i definicje – kody i funkcje i cykle ISO.

- Architektura układów i cechy charakteryzujące układy sterowania OSN.
- Zasady definiowania układów współrzędnych i punkty referencyjne na OSN.
- Zasady i metody programowania OSN ze sterowaniem CNC.
- Strategie obróbkowe 2.5D w programach CAM w odniesieniu do cykli układów sterowania obrabiarek.
- Programowanie 2.5D oraz 3D powierzchni prostych z wykorzystaniem rysunków 2D i 3D.
- Rodzaje i metody określenia bloku przygotówki.
- Rodzaje i możliwości definiowania narzędzi skrawających i parametrów obróbki.
- Weryfikacja ścieżki narzędzia, sprawdzenie kolizyjności, określenie wymaganej minimalnej długości narzędzi obróbkowych – symulacja procesu.
- Postprocessing.

**Ćwiczenia** - Praktyczna realizacja problemów poruszanych na wykładach. Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie z wykorzystaniem układu sterowania obrabiarki oraz na stanowisku komputerowym z wykorzystaniem programów CAM.

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

Dr inż. Tomasz Paczkowski

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

1. Chlebus E.: Techniki komputerowe w inżynierii produkcji. WNT. Warszawa, 2000.
2. Podstawy obróbki CNC. Materiały MTS. Wydawnictwo Rea. Warszawa 2002.
3. Programowanie obrabiarek CNC – frezowanie. Materiały MTS. Wydawnictwo Rea. Warszawa 2002.
4. Programowanie obrabiarek CNC – toczenie. Materiały MTS. Wydawnictwo Rea. Warszawa 2002.
5. Weiss Z.: Projektowanie technologii maszyn w systemach CAD/CAM. Wyd. Politechniki Poznańskiej. Poznań 1996.

**Literatura uzupełniająca**

1. Chlebus E.: Techniki komputerowe w inżynierii produkcji. WNT. Warszawa, 2000.
2. Dul-Korzyńska B.: Obróbka skrawaniem i narzędzia. OWPRz 2009.
3. Feld M.: Projektowanie procesów technologicznych typowych części maszyn. WNT Warszawa 2003.
4. Osiak A. Sobieski S.: Mastercam 9 podręcznik użytkownika. TIZ IMPLEMENTS. Warszawa 2004.
5. Wyleżoł M.: Catia podstawy modelowania hybrydowego. Helion. Gliwice 2003.



Nazwa przedmiotu	<b>TECHNOLOGIA BUDOWY MASZYN</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>1. TECHNOLOGIA MASZYN</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Projektowanie inżynierskie: podstawowa znajomość zasad rysunku technicznego i projektowania. Materiałoznawstwo: znajomość rodzajów materiałów konstrukcyjnych i ich własności i właściwości Techniki kształtowania obróbkami bezwiórowymi: rodzaje obróbek i ich uwarunkowania Techniki kształtowania obróbkami wiórowymi: rodzaje obróbek i ich uwarunkowania</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość: zasad rysunku technicznego i projektowania, rodzajów materiałów konstrukcyjnych i ich własności i właściwości oraz technik kształtowania.</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VIII	10		10	5			3

**Założenia i efekty kształcenia**

**Umiejętności:** właściwego zaprojektowania procesu technologicznego części typu: tuleja, tarcza i dźwignia.

**Wiedza:** znajomość zagadnień związanych z inżynierią produkcji, inżynierią jakości powierzchni oraz zasad projektowania procesów technologicznych, w tym nietypowych części maszyn. Dokumentacja technologiczna, uwarunkowania obróbki, bazy obróbkowe.

**Postawy:** przy projektowaniu procesów technologicznych stosowanie obok technologii klasycznych, technologie innowacyjne i niekonwencjonalne rozwiązania; dążenie do rozwiązywania procesów technologicznych części maszyn o skomplikowanych i nietypowych kształtach.

**Metody dydaktyczne** – wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe, ćwiczenia laboratoryjne.

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu**

**Wykład** – zaliczenie pisemne

**Ćwiczenia projektowe** – ocenianie ciągle – podczas realizacji ćwiczeń projektowych oraz ich rezultatu końcowego

**Ćwiczenia laboratoryjne** – ocenianie ciągle oraz ocena z wykonanych sprawozdań dot. przeprowadzonych prac.

**Treści kształcenia**

**Wykład** – Zasady projektowania procesów technologicznych części typu tuleja, tarcza, dźwignia, korpus. Dokumentacja technologiczna i uwarunkowania obróbki. Zasoby produkcyjne niezbędne do realizacji procesów. Podstawy inżynierii jakości powierzchni. Zasady projektowania procesów technologicznych różnych typów części.

**Ćwiczenia** – Projektowanie procesów technologicznych części tuleja lub tarcza (lub dźwignia) – znajomość dokumentacji technologicznej i uwarunkowań obróbki.

**Ćwiczenia laboratoryjne** – dobór właściwych warunków obróbki (uwarunkowań technologicznych) najczęściej występujących części maszyn: wałków, tulei, przedmiotów płaskich. Toczenie, frezowanie. Obróbki gładkościowe; ścierna i powierzchniowa obróbka plastyczna na zimno. Obróbka otworów. Gwintowanie. Wykonywanie kół zębatych. Obróbka materiałów niemetalowych. Bazy obróbkowe. Dokumentacja technologiczna (do sprawozdań).

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**  
dr inż. Maciej Matuszewski, dr inż. Robert Polasik

### **Literatura**

#### **Literatura podstawowa:**

1. Feld M.: Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn. WNT, Warszawa 2009.
2. Feld M.: Technologia budowy maszyn. PWN, Warszawa 2000.
3. Feld M.: Uchwyty obróbkowe. WNT, Warszawa 2002.

#### **Literatura uzupełniająca:**

1. Feld M.: Inżynieria wytwarzania. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2008.
2. Karpiński T.: Inżynieria produkcji. WNT, Warszawa 2004.
3. Górski E.: Poradnik narzędziowca. WNT, W-wa 1989.
4. Poradnik inżyniera: obróbka skrawaniem. T. 1, 2 i 3. WNT, Warszawa 1993.
5. Samek A.: Projektowanie procesów technologicznych obróbki skrawaniem i montażu. Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej, Kraków 1986.
6. Wołk R., Strzelecki T.: Badanie metod i normowanie pracy. Wyd. Politechniki Warszawskiej, W-wa 1993.
7. Katalogi producentów narzędzi (również elektroniczne).



Nazwa przedmiotu	<b>SYSTEMY ZAPEWNIENIA JAKOŚCI</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>1. TECHNOLOGIA MASZYN</b>
Przedmiot/y	
wprowadzający/e	<i>Organizacja i zarządzanie</i>
Wymagania wstępne	<i>znajomość podstaw teorii zarządzania</i>
Język wykładowy	<i>język polski/angielski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VI	10			5			2

**Założenia i efekty kształcenia –**

**Umiejętności:** Student potrafi przygotować harmonogram przedsięwzięcia, opracować procedury i instrukcje SZJ

**Wiedza:** Student po zakończeniu zajęć zna istotę i zasady funkcjonowania SZJ w różnych branżach, rozumie rolę auditów wewnętrznych,

**Postawy:** Student potrafi rozwiązywać zadania inżynierskie z zakresu SZJ pracując w zespole,

**Metody dydaktyczne** – wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** - wykład – zaliczenie na podstawie wyników kolokwium, ćwiczenia na podstawie przygotowanych projektów (2),

**Treści kształcenia**

**Wykłady** – Podstawowe pojęcia i określenia związane z jakością. Filozofia systemu jakości wg norm międzynarodowych. Podejście procesowe. Struktura norm ISO 9001:2008. Wymagania systemów zapewnienia jakości. Audyty. Wdrażanie systemu zarządzania jakością. Dokumentacja systemu zarządzania jakością. Dokumentowanie systemów zarządzania jakością.

**Ćwiczenia projektowe** - Opracowanie harmonogramu wdrażania SZJ. Opracowanie polityki jakości. Opracowanie procedury.

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

dr inż. Franciszek Bromberek, dr inż. Marek Szczutowski

**Literatura:****Literatura podstawowa;**

1. A 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*

***Literatura uzupełniająca;***

1. *Norma ISO 9000:2001*
2. *Norma ISO 9001:2008*
3. *Norma serii : ISO 17025*



Nazwa przedmiotu	<b>PRACA PRZEJŚCIOWA</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>1. TECHNOLOGIA MASZYN</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Obróbka skrawaniem, Przyrządy i uchwyty obróbkowe, Projektowanie procesów technologicznych</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość konstrukcji maszyn, zasad projektowania procesów technologicznych, obróbki skrawaniem obrabiarek i narzędzi</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VII				10			1

**Założenia i efekty kształcenia** *Wykształcenie umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów obróbczo-technologicznych*

**Umiejętności:** *analizy literatury dotyczącej tematu projektu, opracowania projektowego i konstrukcyjnego, opracowania dokumentacji technologicznej lub konstrukcyjnej, doboru obrabiarek, narzędzi i warunków obróbki*

**Wiedza:** *z zakresu technik wytwarzania, projektowania procesów technologicznych, optymalizacji procesów technologicznych, opracowanego zagadnienia obróbczego*

**Postawy:** *krytyczna, twórcza, innowacyjna, analityczna*

**Metody dydaktyczne** – *prezentacje problemów przez studentów, konsultacje projektowe*

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** *opracowanie dokumentacji technologicznej dotyczącej zagadnienia wytwórczego*

**Treści kształcenia** *Przegląd i kompilacja literatury w procesie poznawczym oraz opracowanie na jej podstawie materiałów dotyczących samodzielnego rozwiązania określonego zagadnienia obróbczego. Propozycja kilku rozwiązań, ich analiza i wybór rozwiązania optymalnego w oparciu o określone kryteria. Opracowanie dokumentacji technologicznej i zaprojektowanie wskazanych środków realizacyjnych*

**Nazwisko osoby prowadzącej** - *dr inż. Tadeusz Leppert*

**Literatura:****Literatura podstawowa**

1. *Feld M.: Inżynieria wytwarzania. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2008.*
2. *Karpiński T.: Inżynieria produkcji. WNT, Warszawa 2004.*
3. *Górski E.: Poradnik narzędziowca. WNT, W-wa 1989.*

4. *Poradnik inżyniera: obróbka skrawaniem. T. 1, 2 i 3. WNT, Warszawa 1993.*
5. *Samek A.: Projektowanie procesów technologicznych obróbki skrawaniem i montażu. Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej, Kraków 1986.*
6. *Kosmol J.: Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem. WNT. Warszawa, 2000*
7. *Kwapisz L., Przybył R., Frącki W.: Obrabiarki skrawające do metalu. Wydaw. Polit. Łódzkiej, Łódź, 1999*

***Literatura uzupełniająca***

1. *Literatura przedmiotowa opracowanego zagadnienia (periodyki, patenty, katalogi, prospekty, strony WWW)*



Nazwa przedmiotu	<b>SEMINARIUM DYPLOMOWE</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>1. TECHNOLOGIA MASZYN</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Podstawy materiałoznawstwa, mechaniki, chemii, fizyki, matematyki</i>
Wymagania wstępne	<i>Brak wymagań.</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VII					5		6
VIII					5		9

**Założenia i efekty kształcenia**

*Podstawowym założeniem i celem seminarium jest zapoznanie studentów z zasadami realizacji i pisania pracy dyplomowej o charakterze badawczym lub studialnym.*

**Umiejętności:**

*Śluchacz uzyska wiedzę i umiejętności konieczne do podejmowania decyzji co do sposobu realizacji prac dyplomowych. Uzyskanie umiejętności dyskusji naukowej.*

**Wiedza:** *Studenci studiów drugiego stopnia posiadają wiedzę z zakresu analizy studiów literaturowych, badań naukowych i technicznych.*

**Postawy:** *W ramach tego seminarium studenci uzyskują wiedzę z zakresu podstawowych metod planowania, pisania i opracowania szeroko rozumianych prac naukowych, umiejętność dyskusji naukowej*

**Metody dydaktyczne** – *seminarium dyplomowe, umiejętność wygłaszania referatów,*

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** *zaliczenie ustne i ocenianie ciągle przygotowania do seminarium dyplomowego, ocena wygłaszanego referatu,.*

**Treści kształcenia:**

*Wstępne opracowanie zakresu pracy dyplomowej. Planowanie badań. Metody badawcze. Wykonanie badań. Analiza wyników badań. Zasady pisania pracy. Przygotowanie autoreferatu, prezentacja, ilustracje itp. Indywidualne przedstawienie zakresu pracy dyplomowej, dyskusja. Sprawozdanie ze stanu zaawansowania pracy.*

**Nazwiska osób prowadzących lub odpowiedzialnych za realizację przedmiotu**

*Prof. dr hab. inż. M. Styp-Rekowski, prof. dr hab. inż. H. Latoś, dr hab. inż. Z. Ławrynowicz*

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

1. Żółtowski B.: *Seminarium dyplomowe. Zasady pisania prac dyplomowych*. Wydawnictwa Uczelniane ATR, Bydgoszcz, 1997.

**Literatura uzupełniająca**

1. Niedzielska E.: *Edytorstwo publikacji naukowych*. PWN, Warszawa, 1986.



Nazwa przedmiotu	<b>PNEUMATYKA I HYDRAULIKA</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Mechanika techniczna. Mechanika płynów, Podstawy konstrukcji maszyn</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość podstawowych praw mechaniki i elementów maszyn.</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>

### Semestralny rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(C)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VII	10		10				2
VIII	10 <sup>E</sup>			5			2

#### Założenia i efekty kształcenia

**Umiejętności:** Po zaliczeniu przedmiotu student umie zaprojektować układy napędu i sterowania hydraulicznego i pneumatycznego stosowane w obrabiarkach i urządzeniach technologicznych. Student posiada umiejętność właściwego doboru i łączenia elementów hydraulicznych i pneumatycznych.

**Wiedza:** Nabycie przez studentów wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu napędu i sterowania hydraulicznego i pneumatycznego. W szczególności widza ta powinna obejmować znajomość budowy (konstrukcji) pomp, silników obrotowych i liniowych, zaworów oraz struktur napędowych stosowanych w obrabiarkach.

**Postawy:** Nabycie przez studentów kreatywności w zakresie twórczego podejścia do możliwości i celowości wykorzystania napędu płynowego (hydraulicznego, pneumatycznego) w określonych obrabiarkach i urządzeniach technologicznych.

**Metody dydaktyczne:** wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne i projektowe

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:** wykład- egzamin pisemny i ustny;  
 ćwiczenia laboratoryjne - złożenie sprawozdań oraz aktywność w trakcie ćwiczeń.  
 ćwiczenia projektowe - złożenie projektu.

#### Treści kształcenia

**Wykłady:** Napęd hydrauliczny: hydrostatyczny i hydrokinetyczny, porównanie i właściwości. Własności fizyczne cieczy. Powietrze w układzie hydraulicznym. Obliczenia przepływowe i cieplne układów hydraulicznych. Przepływ przez zawór dławiący. Przepływ przez szczeliny. Maszyna wyporowa i wirowa. Analiza pracy pomp wyporowych. Budowa pomp wyporowych. Silniki wyporowe szybko i wolnoobrotowe. Systematyka zaworów hydraulicznych. Zawory proporcjonalne. Serwozawory hydrauliczne i elektrohydrauliczne. Elektrohydrauliczne silniki krokowe. Zespoły hydrostatyczne obrabiarek: łożyska, prowadnice i śruby. Sterowanie dławieniowe i objętościowe prędkością silnika.

Własności fizyczne powietrza. Porównanie właściwości napędu hydraulicznego i pneumatycznego. Siłowniki pneumatyczne. Zawory pneumatyczne. Pneumatyczne elementy logiczne. Osprzęt pneumatyczny - sterowanie. Układy pneumohydrauliczne. Elementy aerostaticzne obrabiarek: łożyska i prowadnice.

**Ćwiczenia:** Badanie zaworów dławiących przelewowych. Symulacja komputerowa i badanie eksploatacyjne tłumika hydraulicznego. Sterowanie dławieniowe prędkością silnika hydraulicznego.  
**Projektowanie:** Projektowanie i montaż układów pneumatycznych z dwoma siłownikami. Projekt pneumatycznego układu sterowania pracą zautomatyzowanej wiertarki

**Nazwisko osoby prowadzącej:** dr inż. Bogdan ZASTEMPOWSKI

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

1. Osiecki A.: Hydrostatyczny napęd maszyn. WNT, Warszawa 1998.
2. Stryczek S.: Napęd hydrostatyczny. T.I – Elementy, T.II – Układy. WNT, Warszawa 1995.
3. Szenajch W.: Napęd i sterowanie pneumatyczne. WNT, Warszawa 1997.
4. Szydelski Z.: Napęd i sterowanie hydrauliczne. WKiŁ, Warszawa 1999.
5. Zastempowski B., Musiał J., Styp-Rekowski M.: Układy oraz elementy hydrauliczne i pneumatyczne w budowie maszyn. Wydawnictwo Uczelniane UTP, Bydgoszcz 2008.

**Literatura uzupełniająca**

1. Czasopisma naukowe: Hydraulika i Pneumatyka
2. Szenajch W.: Przyrządy, uchwyty i sterowanie pneumatyczne. WNT, Warszawa 1983.



Nazwa przedmiotu	<b>TRIBOLOGIA</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Fizyka, Mechanika płynów,</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość podstawowych praw mechaniki i elementów maszyn.</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VI	10 <sup>E</sup>						3

**Założenia i efekty kształcenia**

**Umiejętności:** Po zaliczeniu przedmiotu student umie dokonać doboru łożysk stosowanych w obrabiarkach i urządzeniach technologicznych. Student posiada umiejętność właściwego doboru płynów chłodząco-smarujących.

**Wiedza:** Nabycie przez studentów wiedzy z zakresu podstaw tribologii. W szczególności wiedza ta powinna obejmować zjawiska towarzyszące tarciu tocznemu występującemu w obrabiarkach.

**Postawy:** Nabycie przez studentów kreatywności w zakresie twórczego podejścia do możliwości i celowości wykorzystania elementów tribologii.

**Metody dydaktyczne:** wykład multimedialny

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:** wykład- egzamin pisemny

**Treści kształcenia**

**Wykłady:** Geneza, cele i zadania tribologii. Straty energii w poszczególnych działach gospodarki. Tarcie toczne - zjawiska towarzyszące. Łożyska toczne - wybrane aspekty doboru. Smarowanie. Obróbkowe płyny chłodząco-smarujące.

**Nazwisko osoby prowadzącej:**

prof. Michał Styp-Rekowski, dr inż. Janusz Musiał, dr inż. Maciej Matuszewski

**Literatura:****Literatura podstawowa**

1. Hebda M., Wachal A.: Trybologia. WNT. Warszawa, 1980
2. Honczarenko J.: Roboty przemysłowe. WNT. Warszawa, 2004
3. Krzemiński-Freda H.: Łożyska toczne. WNT. Warszawa, 1985
4. Styp-Rekowski M.: Zagadnienia tribologiczne w budowie obrabiarek skrawających. Wyd. Uczeln. ATR, Bydgoszcz, 2004

**Literatura uzupełniająca**

1. Czasopismo TRIBOLOGIA (ostatnie roczniki)





Nazwa przedmiotu	<b>TECHNIKI WYTWARZANIA - OBRÓBKA SKRAWANIEM</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>przedmioty z grupy treści kierunkowych</i>
Wymagania wstępne	<i>znajomość zasad pomiarów, rzutowania i rysunku technicznego</i>
Język wykładowy	<i>polski i angielski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VI	10		5				2

**Założenia i efekty kształcenia****Umiejętności:**

*Student potrafi dobrać rodzaje obróbki skrawaniem, odpowiednie narzędzia do określonych zadań obróbkowych*

**Wiedza:**

*zastosowanie sposobów, odmian i rodzajów skrawania oraz narzędzi realizacyjnych*

**Postawy:**

*ostrożności i pełnej odpowiedzialności*

**Metody dydaktyczne** – wykład klasyczny z okazaniem i multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu**

*wykład – pisemne zaliczenie*

*ćwiczenia laboratoryjne - ocenianie ciągle, złożenie sprawozdania*

**Treści kształcenia****Wykłady**

*Pojęcia obróbki ubytkowej i materiały narzędziowe. Pojęcia i parametry charakteryzujące proces skrawania. Zjawiska fizyczne w procesie skrawania. Geometria ostrza. Jakość powierzchni obrabianej. Płyny obróbkowe i skrawalność. Sposoby, odmiany i rodzaje skrawania oraz narzędzia do ich realizacji. Obróbka ścierna. Ścierna obróbka gładkościowa. Obróbka erozyjna.*

**Ćwiczenia**

*Ostrzenie noży tokarskich i wiertel. Badanie: strefy skrawania, zjawiska narostu, zużycia ostrza. Wpływ geometrii ostrza na kształt wióra. Pomiar sił skrawania przy toczeniu. Badanie siły osiowej i momentu obrotowego przy wierceniu i rozwiercaniu. Badanie odmian obróbki elektroerozyjnej.*

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

*Dr inż. Mirosław Dalak*

## **Literatura:**

### **Literatura podstawowa**

1. L. Przybylski, *Strategia doboru warunków obróbki współczesnymi narzędziami*, Politechnika Krakowska, Kraków 2000
2. Praca zbiorowa, *Poradnik inżyniera. Obróbka skrawaniem*, WNT, Warszawa 1991
3. PN/M-01002/03, *Podstawowe pojęcia w obróbce wiórowej i ściernej, Wielkości geometryczne i kinematyczne w obróbce skrawaniem*
4. PN/M-01002/04, *Podstawowe pojęcia w obróbce wiórowej i ściernej, Siły, energia i moc*

### **Literatura uzupełniająca**

1. G. Schneider, Jr. *Cutting Tool Applications*, [www.toolingandproduction.com](http://www.toolingandproduction.com)
2. M. C. Shaw, *Metal Cutting Principles, Second Edition 2004*
3. H. Gardner, *Handbook for the Metalworking Industries*, by Woodrow W. Chapman (Editor), 2002 ISBN: 1-56990345-X, p. 2,347
4. TMEH Volume 1 (*Tool and Manufacturing Engineers Handbook*) *Machining*, Society of Manufacturing Engineers, 1983, ISBN: 0-87263-085-4, p. 1,494
5. B. Erdel, *High Speed Machining*, Society of Manufacturing Engineers, 2003, ISBN: 0-87263-649-6, p. 247
6. *Periodyki, katalogi, prospekty*



Nazwa przedmiotu	<b>TECHNIKI WYTWARZANIA - OBRABIARKI</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>przedmioty z grupy treści kierunkowych</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość podstaw konstrukcji maszyn.</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VII	20 <sup>E</sup>			20			5
VIII			10				1

**Założenia i efekty kształcenia****Umiejętności:**

Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi zaprojektować zespoły obrabiarek. Nabyte umiejętności na ćwiczeniach laboratoryjnych pozwolą na samodzielne sprawdzenie obrabiarki pod względem geometrycznym jak i badanie pracą.

**Wiedza:**

Nabywanie przez studentów wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu szczegółowej budowy obrabiarek.

**Postawy:**

Nabywanie przez studentów kreatywności w zakresie twórczego podejścia do możliwości obróbczych maszyn technologicznych.

**Metody dydaktyczne** – wykład klasyczny z okazaniem i multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia projektowe

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu**

wykład – pisemne egzamin

ćwiczenia projektowe – złożenie projektu

ćwiczenia laboratoryjne - ocenianie ciągle, złożenie sprawozdania

**Treści kształcenia****Wykłady –**

Wyróżniki klasyfikacyjne i klasyfikacja obrabiarek. Proces kształtowania powierzchni, linie charakterystyczne. Wpływ sposobu realizacji linii charakterystycznych na konstrukcje obrabiarek. Układy funkcjonalno-konstrukcyjne różnych rodzajów obrabiarek. Schematy strukturalne i kinematyczne.

Wielkości charakterystyczne i dane techniczne wybranych obrabiarek. Szczególne metody regulacji prędkości obrotowych wrzecion. Zależności pomiędzy  $R_v$ ,  $R_d$ ,  $R_n$ ,  $k$ . Przegląd działów i grup obrabiarek oraz ich charakterystyka konstrukcyjno-technologiczna. Obrabiarki sterowane numerycznie. Sterowanie przebiegiem pracy obrabiarki. Sterowanie punktowe, odcinkowe i ciągłe (kształtowe). Układ osi współrzędnych. Metody sterowania stosowane do automatyzacji obrabiarek: krzywkowe, zderzakowe,

kopiowe, numeryczne. Formy zapisu programu. Rodzaje programowania obrabiarek sterowanych numerycznie.

#### **Ćwiczenia projektowe –**

Kryteria w procesie optymalizacji konstrukcji. Etapowy podział procesu projektowo-konstrukcyjnego. Projektowanie układu konstrukcyjnego obrabiarki: struktura geometryczno-ruchowa, układ nośny, zespoły sterowania i obsługi, zespoły i urządzenia pomiarowe. Zaprojektowanie układu kinematycznego obrabiarki: tok projektowania, ustalenie danych do projektowania, ustalenie schematu kinematycznego.

#### **Ćwiczenia laboratoryjne –**

Badanie dokładności kinematycznej tokarki kłowej. Sztywność frezarki wspornikowej. Prędkość efektywna wrzeciona frezarki wspornikowej.

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (ych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**  
prof. Michał Styp-Rekowski, dr inż. Janusz Musiał, dr inż. Maciej Matuszewski

#### **Literatura:**

##### **Literatura podstawowa**

1. Kosmol J.: *Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem*. WNT. Warszawa, 2000
2. Kwapisz L., Przybył R., Frącki W.: *Obrabiarki skrawające do metalu*. Wydaw. Polit. Łódzkiej, Łódź, 1999
3. Lewandowski W., Styp-Rekowski M., Wocianiec R.: *Laboratorium obrabiarek*. Skrypt ATR, Bydgoszcz, 1995
4. Wrotny L.T.: *Obrabiarki skrawające do metali*. WNT. Warszawa, 1974

##### **Literatura uzupełniająca**

1. *Czasopisma: Mechanik, Przegląd Mechaniczny, Inżynieria Maszyn (ostatnie roczniki)*



Nazwa przedmiotu	<b>NAPĘD I STEROWANIE OBRABIAREK</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Podstawy konstrukcji maszyn. Hydraulika i pneumatyka. Elektrotechnika</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość podstawowych praw mechaniki i elementów maszyn.</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>

#### Semestralny rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(C)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VII	10 <sup>E</sup>						2
VIII				10			1

#### Założenia i efekty kształcenia

**Umiejętności:** Po zaliczeniu przedmiotu student umie zaprojektować podstawowe układy napędowe i sterowania obrabiarek.

**Wiedza:** Nabycie przez studentów wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu napędu i sterowania obrabiarek. W szczególności widza ta powinna obejmować znajomość budowy i działanie układów napędowych i sterowania: elektrycznego, hydraulicznego i pneumatycznego w obrabiarkach.

**Postawy:** Nabycie przez studentów kreatywności w zakresie twórczego podejścia do możliwości i celowości wykorzystania napędu i sterowania w określonych obrabiarkach i urządzeniach technologicznych.

**Metody dydaktyczne:** wykład multimedialny i projektowe

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:** wykład- egzamin pisemny i ustny; ćwiczenia projektowe - złożenie projektu.

#### Treści kształcenia

##### Wykłady:

Ogólne wymagania stawiane napędom obrabiarek. Rodzaje silników. Serwonapędy. Bilans mocy. Zadania stawiane przed układami sterownia maszyn technologicznych. Rodzaje sterowań. Mikroprocesory 8 i 16-bitowe, architektura układów sterowania, układy wejścia-wyjścia, komunikacje z układami wykonawczymi. Systemy wieloprocesorowe, architektura układów, zastosowanie. Systemy operacyjne układów sterowania maszyn technologicznych. Języki programowania systemów mikroprocesorowych. Języki problemowe. Układy sterowania PC, postacie układów, stosowane języki programowania. Układy pneumo-hydrauliczne w obrabiarkach.

##### Projektowanie:

Projekt pneumatycznego układu sterowania wytypowanego procesu technologicznego.

**Nazwisko osoby prowadzącej:** dr inż. Bogdan ZASTEMPOWSKI

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

1. Osiecki A.: *Napęd i sterowanie hydrauliczne maszyn. Teoria, obliczenia i układy. Skrypt Polit.Gdańskiej, Gdańsk, 1984*
2. Pizoń A.: *Hydrauliczne i elektrohydrauliczne układy sterowania i regulacji. WNT. Warszawa, 1987*
3. Stryczek S.: *Napęd hydrostatyczny. T. I.. Elementy - 1990, T. II. Układy - 1992. WNT. Warszawa*
4. Szafaraczyk M.: *Sterowanie maszyn technologicznych. Wydawn. Polit. Warszawskiej, Warszawa, 1978*
5. Szenajch W.: *Przyrządy, uchwyty i sterowanie pneumatyczne. WNT. Warszawa, 1983*

**Literatura uzupełniająca**

*Czasopisma naukowe: Hydraulika i Pneumatyka, Mechanik, Przegląd Mechaniczny*



Nazwa przedmiotu	<b>ELASTYCZNE SYSTEMY PRODUKCYJNE I ROBOTY PRZEMYSŁOWE</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Technika wytwarzania - obrabiarki</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość podstaw konstrukcji maszyn.</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VII	10			10			2

**Założenia i efekty kształcenia****Umiejętności:**

Po zaliczeniu przedmiotu student powinien znać podstawowe pojęcia z zakresu elastycznej automatyzacji wytwarzania a także podstawowe urządzenia elastycznych systemów produkcyjnych (ESP) szczególnie w sferze podsystemów wytwarzania i manipulacji.

**Wiedza:**

Nabycie przez studentów wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu elastycznej automatyzacji wytwarzania i robotów przemysłowych.

**Postawy:**

Nabycie przez studentów kreatywności w zakresie twórczego podejścia do możliwości wykorzystania elastycznej automatyzacji produkcji.

**Metody dydaktyczne** – wykład klasyczny z okazaniem i multimedialny, ćwiczenia projektowe

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu**

wykład – pisemne zaliczenie

ćwiczenia projektowe – złożenie projektu

**Treści kształcenia****Wykłady**

Przesłanki powstania i rozwoju elastycznych systemów produkcji. Podstawowe pojęcia związane z koncepcją elastycznej automatyzacji produkcji. Struktura funkcjonalna ESP. Wybrane przykłady rozwiązań ESP. Podstawowe pojęcia z zakresu robotów i manipulatorów. Układy i zespoły robotów i manipulatorów: chwytaki i narzędzia, zespoły ruchu, układy sterowania, urządzenia i układy sensoryczne. Wybrane przykłady rozwiązań konstrukcyjnych.

Analiza danych niezbędnych do opracowania procesu technologicznego w ESP. Opracowanie przykładowego zbioru danych wejściowych dla opracowania procesu technologicznego w ESP. Rozwiązanie koncepcyjne wybranego zespołu robota.

### **Ćwiczenia projektowe**

*Analiza danych niezbędnych do opracowania procesu technologicznego w ESP. Opracowanie przykładowego zbioru danych wejściowych dla opracowania procesu technologicznego w ESP. Rozwiązanie koncepcyjne wybranego zespołu robota.*

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (ych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**  
*prof. Michał Styp-Rekowski, dr inż. Janusz Musiał*

### **Literatura:**

#### **Literatura podstawowa**

1. *Honczarenko J.: Elastyczne systemy wytwarzania. WNT. Warszawa, 1999*
2. *Kosmol J.: Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem. WNT. Warszawa, 1995*
3. *Olszewski M. I inni: Manipulatory i roboty przemysłowe. WNT. Warszawa, 1992*

#### **Literatura uzupełniająca**

*Czasopisma: Mechanik, Przegląd Mechaniczny, Inżynieria Maszyn (ostatnie roczniki)*





Nazwa przedmiotu	<b>ZESPOŁY I ELEMENTY OBRABIAREK</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Technika wytwarzania - obrabiarki</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość podstaw konstrukcji maszyn.</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(C)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VII	10			10			2

**Założenia i efekty kształcenia****Umiejętności:**

Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi dobrać charakterystykę podstawowych zespołów obrabiarek, oraz wykonać analizę zespołów wchodzących w skład obrabiarki.

**Wiedza:**

Nabycie przez studentów wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu aktualnych tendencji w budowie obrabiarek skrawających ze szczególnym uwzględnieniem tych zespołów i elementów, które mają największy wpływ na dokładność i efektywność obróbki.

**Postawy:**

Nabycie przez studentów kreatywności w zakresie twórczego podejścia do możliwości wykorzystania zespołów i elementów obrabiarek.

**Metody dydaktyczne** – wykład klasyczny z okazaniem i multimedialny, ćwiczenia projektowe

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu**

wykład – pisemne zaliczenie

ćwiczenia projektowe – złożenie projektu

**Treści kształcenia****Wykłady**

Wymagania techniczne i uwarunkowania ekonomiczne stawiane współczesnym obrabiarkom. Zespoły i elementy obrabiarek decydujące o dokładności i efektywności obróbki. Korpusy obrabiarek. Prowadnice: toczone i ślizgowe. Wrzecziona wysokoobrotowe i o podwyższonej dokładności ruchowej. Zespoły napędowe. Zespoły pomocnicze (osłonowe, usuwania wiórów itp.). Współczesne tendencje rozwojowe.

**Ćwiczenia projektowe**

Projekt wybranych zespołów obrabiarkowych z uwzględnieniem wymagań eksploatacyjnych. Obliczenia kinematyczne i wytrzymałościowe. Dobór cech konstrukcyjnych projektowanych zespołów lub elementów obrabiarek.

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (ych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**  
*prof. Michał Styp-Rekowski, dr inż. Janusz Musiał*

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

1. Kwapisz L., Przybył R., Froncki W.: *Obrabiarki*. Wydawn. Politechniki Łódzkiej, Łódź, 1999
2. Mierzejewski J.: *Serwomechanizmy obrabiarek sterowanych numerycznie*. WNT. Warszawa, 1977
3. Styp-Rekowski M.: *Zagadnienia tribologiczne w budowie obrabiarek skrawających*. Wydaw. Uczeln. ATR, Bydgoszcz, 2004

**Literatura uzupełniająca**

1. *Czasopisma: Mechanik, Przegląd Mechaniczny, Inżynieria Maszyn (ostatnie roczniki)*



Nazwa przedmiotu	<b>KINEMATYKA I DYNAMIKA OBRABIAREK</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Technika wytwarzania - obrabiarki</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość podstaw konstrukcji maszyn.</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Semestralny rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VIII	10		5	10			3

### Założenia i efekty kształcenia

#### Umiejętności:

Student posiada umiejętności analizy łańcuchów kinematycznych i określenie dokładności kinematycznej obrabiarek zwłaszcza o złożonych ruchach kształtowania i zastosowanie ich w praktyce konstrukcyjnej i laboratoryjnej.

#### Wiedza:

Nabycie przez studentów wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu kinematyki i dynamiki maszyn technologicznych.

#### Postawy:

Nabycie przez studentów kreatywności w zakresie projektowania elementów kinematyki i dynamiki obrabiarek.

**Metody dydaktyczne** – wykład klasyczny z okazaniem i multimedialny, ćwiczenia projektowe, ćwiczenia laboratoryjne

#### Forma i warunki zaliczenia przedmiotu

wykład – pisemne zaliczenie

ćwiczenia projektowe – złożenie projektu

ćwiczenia laboratoryjne - ocenianie ciągle, złożenie sprawozdania

#### Treści kształcenia

##### Wykłady –

Charakterystyka procesu kształtowania elementów na obrabiarkach. Klasyfikacja i analiza ruchów występujących w obrabiarkach. Pojęcia i rodzaje łańcuchów kinematycznych. Ogólne zasady analizy łańcuchów kinematycznych. Wybrane mechanizmy ruchu układów kształtowania obrabiarek: przekładnie gitarowe, sumujące, ruchów podziałowych. Dokładność kinematyczna: wiadomości ogólne, analityczne i doświadczalne określenie wartości błędu kinematycznego. Kinematyka wybranych grup obrabiarek. Obrabiarki sterowane numerycznie.

Procesy dynamiczne w układzie OUPN oraz w napędzie głównym i napędzie posuwów. Metody i sposoby tłumienia drgań w obrabiarkach. Kryteria wibroizolacji, podstawowe parametry i dobór elementów wibroizolacyjnych.

### **Ćwiczenia projektowe –**

*Projekt eliminatora drgań wybranego zespołu obrabiarek. Projekt doboru podkładek wibroizolacyjnych.  
Projekt fundamentu (do wyboru przez prowadzącego zajęcia).*

### **Ćwiczenia laboratoryjne –**

*Badanie dokładności kinematycznej tokarki kłowej. Budowa skrzynek posuwów gwintowych tokarek.  
Analiza łańcucha kinematycznego frezarki obwiedniowej. Analiza łańcucha kinematycznego strugarki  
Gleasona. Niemechaniczne sprzężenia kinematyczne.*

### **Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

*prof. Michał Styp-Rekowski, dr inż. Janusz Musiał*

### **Literatura:**

#### **Literatura podstawowa**

1. Kosmol J.: *Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem*. WNT. Warszawa, 1995
2. Lewandowski Wł., Styp-Rekowski M., Wocianiec R.: *Laboratorium obrabiarek*. Skrypt ATR. Bydgoszcz, 1996
3. Marchelek K.: *Dynamika obrabiarek*. WNT. Warszawa, 1991
4. Paderewski K.: *Obrabiarki do uzębień kół walcowych*. WNT. Warszawa, 1991
5. Wójcik Z.: *Obrabiarki do uzębień kół stożkowych*. WNT. Warszawa, 1992

#### **Literatura uzupełniająca**

*Czasopisma: Mechanik, Przegląd Mechaniczny, Inżynieria Maszyn (ostatnie roczniki)*



Nazwa przedmiotu	<b>STEROWANIE KOMPUTEROWE OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Tech. wytw. – obróbka skrawaniem i narzędzia, CAM</i>
Wymagania wstępne	<i>podstawowa znajomość podstaw teorii obróbki skrawaniem, umiejętności praktycznych PPT typowych części maszyn</i>
Język wykładowy	<i>Polski</i>

### Semestralny rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VIII	10 <sup>E</sup>			20			2

### Założenia i efekty kształcenia

#### Umiejętności:

Student potrafi:

- rozwiązywać podstawowe zadania z zakresu programowania zastosowaniem programów CAM maszyn technologicznych w szczególności w zagadnieniach programowania frezarskich centrów obróbkowych ze sterowaniem 3-osiowym,
- interpretować podstawowe zależności technologii stosowanej na OSN, zastosować je w praktyce zawodowej, w szczególności w zagadnieniach mechaniki i budowy maszyn.

#### Wiedza:

Nabyte informacje z zakresu sterowania komputerowego obrabiarek skrawających, które mogą być przetwarzane i wykorzystywane do podejmowania racjonalnych decyzji dotyczących rozwiązań podstawowych zagadnień technologicznych związanych z programowaniem OSN.

#### Postawy:

Afektywna ocena (pozytywna bądź negatywna) zagadnień programowania OSN nabywana i modyfikowana w procesie uczenia.

**Metody dydaktyczne** – wykład z wykorzystaniem multimediiów, ćwiczenia projektowe z wykorzystaniem programów typu CAM.

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** (wykładu i innych form dydaktycznych) egzamin pisemny, sprawdzenie umiejętności z wykorzystaniem programu typu CAM, ocenianie ciągle przygotowanie projektu.

#### Treści kształcenia

##### Wykłady

- Wprowadzenie do programowania ręcznego.
- Podstawowe pojęcia i definicje – kody i funkcje i cykle ISO.
- Architektura układów i cechy charakteryzujące układy sterowania OSN.
- Zasady definiowania układów współrzędnych i punkty referencyjne na OSN.

- *Zasady i metody programowania OSN ze sterowaniem CNC.*
- *Strategie obróbkowe 2.5D w programach CAM w odniesieniu do cykli układów sterowania obrabiarek.*
- *Programowanie 2.5D oraz 3D powierzchni prostych z wykorzystaniem rysunków 2D i 3D.*
- *Rodzaje i metody określenia bloku przygotówki.*
- *Rodzaje i możliwości definiowania narzędzi skrawających i parametrów obróbki.*
- *Weryfikacja ścieżki narzędzia, sprawdzenie kolizyjności, określenie wymaganej minimalnej długości narzędzi obróbkowych – symulacja procesu.*
- *Postprocesing.*

**Ćwiczenia** - Praktyczna realizacja problemów poruszanych na wykładach. Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie z wykorzystaniem układu sterowania obrabiarki oraz na stanowisku komputerowym z wykorzystaniem programów CAM.

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

*Dr inż. Tomasz Paczkowski*

### **Literatura:**

#### **Literatura podstawowa**

1. *Chlebus E.: Techniki komputerowe w inżynierii produkcji. WNT. Warszawa, 2000.*
2. *Podstawy obróbki CNC. Materiały MTS. Wydawnictwo Rea. Warszawa 2002.*
3. *Programowanie obrabiarek CNC – frezowanie. Materiały MTS. Wydawnictwo Rea. Warszawa 2002.*
4. *Programowanie obrabiarek CNC – toczenie. Materiały MTS. Wydawnictwo Rea. Warszawa 2002.*
5. *Weiss Z.: Projektowanie technologii maszyn w systemach CAD/CAM. Wyd. Politechniki Poznańskiej. Poznań 1996.*

#### **Literatura uzupełniająca**

1. *Chlebus E.: Techniki komputerowe w inżynierii produkcji. WNT. Warszawa, 2000.*
2. *Dul-Korzyńska B.: Obróbka skrawaniem i narzędzia. OWPRz 2009.*
3. *Feld M.: Projektowanie procesów technologicznych typowych części maszyn. WNT Warszawa 2003.*
4. *Osiak A. Sobieski S.: Mastercam 9 podręcznik użytkownika. TIZ IMPLEMENTS. Warszawa 2004.*
5. *Wyleżoł M.: Catia podstawy modelowania hybrydowego. Helion. Gliwice 2003.*



Nazwa przedmiotu	<b>SYSTEMY ZAPEWNIENIA JAKOŚCI</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Organizacja i zarządzanie</i>
Wymagania wstępne	<i>znajomość podstaw teorii zarządzania</i>
Język wykładowy	<i>język polski/angielski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(C)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VI	10			5			2

**Założenia i efekty kształcenia –**

**Umiejętności:** Student potrafi przygotować harmonogram przedsięwzięcia, opracować procedury i instrukcje SZJ

**Wiedza:** Student po zakończeniu zajęć zna istotę i zasady funkcjonowania SZJ w różnych branżach, rozumie rolę auditów wewnętrznych,

**Postawy:** Student potrafi rozwiązywać zadania inżynierskie z zakresu SZJ pracując w zespole,

**Metody dydaktyczne** – wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** - wykład – zaliczenie na podstawie wyników kolokwium, ćwiczenia na podstawie przygotowanych projektów (2),

**Treści kształcenia**

**Wykłady** – Podstawowe pojęcia i określenia związane z jakością. Filozofia systemu jakości wg norm międzynarodowych. Podejście procesowe. Struktura norm ISO 9001:2008. Wymagania systemów zapewnienia jakości. Audyty. Wdrażanie systemu zarządzania jakością. Dokumentacja systemu zarządzania jakością. Dokumentowanie systemów zarządzania jakością.

**Ćwiczenia projektowe** - Opracowanie harmonogramu wdrażania SZJ. Opracowanie polityki jakości. Opracowanie procedury.

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

dr inż. Franciszek Bromberek, dr inż. Marek Szcutowski

**Literatura:****Literatura podstawowa;**

1. A 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

**Literatura uzupełniająca;**

1. Norma ISO 9000:2001
2. Norma ISO 9001:2008
3. Norma ISO 17025





Nazwa przedmiotu	<b>PRACA PRZEJŚCIOWA</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Technika wytwarzania - obrabiarki</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość budowy i eksploatacji obrabiarek</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VII				10			1

**Założenia i efekty kształcenia****Umiejętności:**

Opanowanie przedmiotu pozwala na zdobycie umiejętności projektowania maszyny lub urządzenia technologicznego, w szczególności obrabiarki skrawającej

**Wiedza:**

Nabycie przez studentów wiedzy praktycznej z zakresu dokumentacji konstrukcyjnej obrabiarek.

**Postawy:**

Nabycie przez studentów kreatywności w zakresie projektowania maszyn technologicznych.

**Metody dydaktyczne** – ćwiczenia projektowe

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** ćwiczenia projektowe – złożenie projektu

**Treści kształcenia****Ćwiczenia projektowe**

Elementy procesu projektowo-konstrukcyjnego maszyny lub urządzenia technologicznego, w szczególności obrabiarki skrawającej. Zasady konstruowania metodycznego. Projekt koncepcyjny. Projekt wstępny z uwzględnieniem rysunków zestawieniowych wybranych zespołów.

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

prof. Michał Styp-Rekowski, dr inż. Janusz Musiał

**Literatura:****Literatura podstawowa**

1. Kosmol J.: *Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem*. WNT. Warszawa, 2000
2. Stryczek S.: *Napęd hydrostatyczny*. T. I - Element - 1990, T. II - Układy - 1992. WNT. Warszawa
3. Wrotny L.T.: *Projektowanie obrabiarek*. WNT. Warszawa, 1986

**Literatura uzupełniająca**

1. *Czasopisma: Mechanik, Przegląd Mechaniczny, Inżynieria Maszyn (ostatnie roczniki)*



Nazwa przedmiotu	<b>SEMINARIUM DYPLOMOWE</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Podstawy konstrukcji maszyn, mechaniki, chemii, fizyki, matematyki</i>
Wymagania wstępne	<i>Brak wymagań.</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VII					5		6
VIII					5		9

**Założenia i efekty kształcenia –**

*Podstawowym założeniem i celem seminarium jest zapoznanie studentów z zasadami realizacji i pisania pracy dyplomowej o charakterze badawczym lub studialnym.*

**Umiejętności:**

*Student uzyska wiedzę i umiejętności konieczne do podejmowania decyzji co do sposobu realizacji prac dyplomowych. Uzyskanie umiejętności dyskusji naukowej.*

**Wiedza:** *Studenci studiów drugiego stopnia posiadają wiedzę z zakresu analizy studiów literaturowych, badań naukowych i technicznych.*

**Postawy:** *W ramach tego seminarium studenci uzyskują wiedzę z zakresu podstawowych metod planowania, pisania i opracowania szeroko rozumianych prac naukowych, umiejętność dyskusji naukowej*

**Metody dydaktyczne** – *seminarium dyplomowe, umiejętność wygłaszania referatów,*

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** *zaliczenie ustne i ocenianie ciągle przygotowania do seminarium dyplomowego, ocena wygłaszanego referatu,.*

**Treści kształcenia:**

*Wstępne opracowanie zakresu pracy dyplomowej. Planowanie badań. Metody badawcze. Wykonanie badań. Analiza wyników badań. Zasady pisania pracy. Przygotowanie autoreferatu, prezentacja, ilustracje itp. Indywidualne przedstawienie zakresu pracy dyplomowej, dyskusja. Sprawozdanie ze stanu zaawansowania pracy.*

**Nazwiska osób prowadzących lub odpowiedzialnych za realizację przedmiotu**

*prof. dr hab. inż. Michał Styp-Rekowski, prof. dr hab. inż. Hubert Latoś*

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

1. Żółtowski B.: *Seminarium dyplomowe. Zasady pisania prac dyplomowych*. Wydawnictwa Uczelniane ATR, Bydgoszcz, 1997.

**Literatura uzupełniająca**

1. Niedzielska E.: *Edytorstwo publikacji naukowych*. PWN, Warszawa, 1986.



Nazwa przedmiotu	<b>SEMINARIUM DYPLOMOWE</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>2. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Charakter seminarium dyplomowego wymaga przygotowania z wszystkich przedmiotów objętych planem studiów</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość podstawowych pojęć i definicji z zakresu mechaniki i budowy maszyn. Ogólna znajomość redagowania tekstów technicznych</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VI					5		6
VII					5		9

**Założenia i cele przedmiotu** – po ukończeniu seminarium dyplomowego student ma mieć umiejętność redagowania pracy dyplomowej w tym szczególnie: formułować hipotezę, cel i zakres pracy, ma mieć umiejętność: redagowania poszczególnych rozdziałów, analizowania wyników i formułowania wniosków. Ma osiąść umiejętność opracowania autoreferatu i jego wygłoszenie

**Umiejętności:**

Student uzyska wiedzę i umiejętności konieczne do podejmowania decyzji co do sposobu realizacji prac dyplomowych. Uzyskanie umiejętności dyskusji naukowej.

**Wiedza:** Studenci studiów drugiego stopnia posiadają wiedzę z zakresu analizy studiów literaturowych, badań naukowych i technicznych.

**Postawy:** W ramach tego seminarium studenci uzyskują wiedzę z zakresu podstawowych metod planowania, pisania i opracowania szeroko rozumianych prac naukowych, umiejętność dyskusji naukowej

**Metody dydaktyczne** – konwersatorium z wcześniejszym wprowadzeniem

**Forma i warunki zaliczenia seminarium:** złożenie autoreferatu pracy dyplomowej i jego wygłoszenie w trakcie seminarium

**Treści kształcenia** (obejmujące tematykę wykładów i ćwiczeń):

Wprowadzenie obejmuje: formalno-prawne aspekty wykonania pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego, zasady oceny toku studiów, pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego oraz metodologię redagowania pracy dyplomowej.

Konwersatorium polega na dyskusji na zadane tematy: formułowania hipotez, celów i zakresu pracy, formy przedstawiania wyników i ich analizy, formułowania wniosków oraz oceny wygłaszanych autoreferatów.

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**  
prof. dr hab. inż. Józef Szala, dr hab. inż. Dariusz Boroński-prof. nadzw. UTP

**Literatura**

**Literatura podstawowa:**

1. Marian Turek, Izabela Jonek-Kowalska, *Zasady tworzenia prac promocyjnych*, Gliwice, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2008.
2. Krystyna Kwaśniewska., *Jak pisać prace dyplomowe: (wskazówki praktyczne)*, Bydgoszcz, Wydaw. KPSW, 2005.

**Literatura uzupełniająca:**

1. Stanisław Urban, Wiesław Ładoński, *Jak napisać dobrą pracę magisterską?*, Wrocław, Akademia Ekonomiczna im. Oskara Langego, 2003.
2. Jan Boć, *Jak pisać pracę magisterską*, Wrocław, Kolonia Limited, 2009
3. *Regulamin studiów*



Nazwa przedmiotu	<b>EKSPLLOATACJA I NIEZAWODNOŚĆ MASZYN</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>materiały konstrukcyjne w budowie maszyn, podstawy konstrukcji maszyn</i>
Wymagania wstępne	<i>podstawowe zagadnienia dotyczące budowy maszyn, podstawowe zagadnienia teorii prawdopodobieństwa</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VIII	25 <sup>E</sup>	10	10				5

**Założenia i efekty kształcenia** – po zaliczeniu przedmiotu student potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia z zakresu eksploatacji maszyn i opisać system eksploatacji obiektów technicznych oraz realizowane w nich procesy eksploatacji. Student będzie potrafił objaśnić podstawowe prawa zawarte w teorii eksploatacji i zdefiniować procesy zużycia elementów maszyn. Po ukończeniu przedmiotu student potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia z zakresu niezawodności oraz posiadać znajomość metod wyznaczania niezawodności obiektów złożonych. Poza celem poznawczym przekazywana wiedza ma umożliwić słuchaczom, w przyszłej pracy zawodowej, praktyczne wprowadzenie zasad racjonalnego użytkowania i obsługiwanie maszyn.

**Umiejętności:**

Student potrafi wyznaczyć podstawowe charakterystyki niezawodności obiektów nienaprawialnych i systemów o strukturze szeregowej, równoległej i mieszanej zbudowanych z elementów nienaprawialnych. Student ma wyrobić nawyki racjonalnej eksploatacji maszyn w przedsiębiorstwie i zastosować praktyczne zasady racjonalnej eksploatacji maszyn i realizowanie optymalnych do zastanych warunków strategii eksploatacji. Ma umiejętność sterowania procesami eksploatacji realizowanymi w złożonych systemach eksploatacji obiektów technicznych.

**Wiedza:**

Celem nauczania jest zapoznanie studentów z metodami oceny stanu oraz efektywności działania systemu eksploatacji maszyn, a także z procesami destrukcyjnymi elementów maszyn. Przekazywana wiedza podstawowe obejmuje zagadnienie teorii eksploatacji i niezawodności.

**Postawy:**

kształtowanie postawy koleżeńskiej, odpowiedzialności indywidualnej i zespołowej, współpraca w zespole, poszanowanie norm społecznych, twórcze podejście do rozwiązywania problemów

**Metody dydaktyczne** – wykład multimedialny, dyskusja, ćwiczenia rachunkowe, praktyczna realizacja ćwiczeń laboratoryjnych

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** wykład: egzamin (obejmujące sprawdzenie znajomości treści kształcenia prezentowanych na wykładzie - warunkiem pozytywnego zaliczenia jest uzyskanie 51% z maksimum punktów możliwych do uzyskania na kolokwium), ćwiczenia: kolokwium (wykonanie zadań

obliczeniowych warunkiem pozytywnego zaliczenia jest uzyskanie 51% z maksimum punktów możliwych do uzyskania na kolokwium), laboratorium: zrealizowanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, pozytywne zaliczenie sprawozdań z realizacji ćwiczeń, zaliczenie treści kształcenia prezentowanych w ramach ćwiczeń laboratoryjnych.

### **Treści kształcenia**

#### **Wykłady**

Wybrane zagadnienia racjonalnej eksploatacji maszyn. Wprowadzenie w zagadnienia dotyczące systemów eksploatacji maszyn. Proces eksploatacji maszyn. Struktura systemu eksploatacji. Strategie eksploatacji. Procesy zużycia elementów maszyn. Miary zużycia elementów maszyn. Klasyfikacja procesów zużycia elementów maszyn. Procesy zużycia tribologicznego. Erozyjne procesy zużycia. Procesy zużycia pod wpływem korozji. Zużycie tworzyw sztucznych. Pojęcie stanu systemu. Ocena stanu systemu. Efektywność systemu technicznego. Wybrane zagadnienia niezawodności maszyn. Metody badań niezawodności.

#### **Ćwiczenia audytoryjne**

Modele niezawodnościowe obiektów. Charakterystyki niezawodności elementów nienaprawialnych. Struktury niezawodnościowe systemów. Zasady budowy niezawodnych układów z zawodnych elementów. Metody badań niezawodności. Wyznaczanie wartości wskaźników i charakterystyk niezawodnościowych na podstawie wyników badań – charakterystyki rozkładu empirycznego. .

#### **Ćwiczenia laboratoryjne**

Zapoznanie studentów z warunkami pracy w laboratorium, przepisami BHP i PPOŻ. Ocena wpływu oddziaływania wybranych czynników na rozkład ciśnienia w łożysku hydrodynamicznym. Badania diagnostyczne łożysk tocznych. Ocena działania pierścieni typu Simmering. Wykrywanie uszkodzeń w elementach maszyn metodami nieniszczącymi. Ocena wpływu oddziaływania wybranych czynników na zużycie ściernie. Badania wybranych własności i właściwości środków smarnych.

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**  
dr inż. Bogdan Landowski

#### **Literatura:**

##### **Literatura podstawowa**

1. Woropay M., Landowski B., Jaskulski Z.: Wybrane problemy eksploatacji i zarządzania systemami technicznymi. Wydawnictwa Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2004.
2. Woropay M., Budzyński A., Migawa K.: Podstawy badań eksploatacyjnych wybranych elementów maszyn. Wydawnictwa Uczelniane ATR, Bydgoszcz 2001.
3. Słowiński B.: Ćwiczenia z eksploatacji. Wyd. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 1998.
4. Migdalski J.: Poradnik niezawodności – podstawy matematyczne Wydawnictwo Przemysłu Maszynowego „WEMA”, Warszawa 1982.

##### **Literatura uzupełniająca**

1. Lawrowski Z., 1993 Tribologia. Tarcie, zużywanie i smarowanie. PWN, Warszawa.
2. Niziński, St.: Eksploatacja obiektów technicznych. Inst. Technologii Eksploatacji, Radom 2002.
3. Uzdowski M., Abramek K.F., Gerczyński K.: Eksploatacja techniczna i naprawa. WKŁ, Warszawa 2003.



Nazwa przedmiotu	<b>BUDOWA POJAZDÓW</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Mechanika techniczna i wytrzymałość materiałów Podstawy konstrukcji maszyn</i>
Wymagania wstępne	<i>Bez wymagań</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VI	25 <sup>E</sup>		20				7

**Założenia i efekty kształcenia –**

*Po ukończeniu przedmiotu student powinien:  
znać podstawową budowę oraz podział pojazdów  
znać budowę i zasadę działania podstawowych podzespołów*

**Umiejętności:** *student zna podstawową budowę oraz podział pojazdów oraz budowę i zasadę działania podstawowych podzespołów pojazdów*

**Wiedza:** *student posiada wiedzę z zakresu budowy pojazdów*

**Postawy:** *student zna podstawy budowy i zasady działania układów pojazdów*

**Metody dydaktyczne** – *wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, projektowe, dyskusja, laboratoria specjalistyczne*

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu**

*Forma - zaliczenie na ocenę.*

*Warunki - obecność na zajęciach, zaliczenie kolokwium/ów, poprawne wykonanie ćwiczeń.*

**Treści kształcenia (obejmujące tematykę wykładu, ćwiczeń laboratoryjnych)**

**Wykłady** – *Rodzaje pojazdów i ich klasyfikacja. Kierunki rozwoju pojazdów. Straty mechaniczne w układzie napędowym. Przełożenia w mechanizmach napędowych. Moment obrotowy na kołach napędzanych. Siła napędowa. Siła przyczepności do podłoża. Siła oporu toczenia. Siła oporu wzniesienia. Siła oporu powietrza. Siła oporu bezwładności masy pojazdu. Siła oporu uciążu. Bilans sił i równanie ruchu pojazdu. Bilans mocy pojazdu. Budowa silnika spalinowego. Charakterystyka sprzęgieł głównych. Skrzynki biegów z przekładniami zębatymi o osiach stałych. Skrzynki biegów z przekładniami planetarnymi. Bezstopniowe skrzynki biegów. Hydromechaniczne skrzynki biegów. Hydrostatyczne układy napędowe. Wały napędowe. Zasady doboru wałów napędowych. Rozwiązania konstrukcyjne mostów napędowych w pojazdach. Przekładnie główne. Wpływ mechanizmu różnicowego na właściwości trakcyjne pojazdu. Półośie sztywne i półośie przegubowe. Układy hamulcowe pojazdów samochodowych i przyczep. Układy przeciwoślizgowe. Układy przeciwblokujące. Budowa układu kierowniczego.*



*Mechanizm zwrotniczy układu kierowniczego. Kąty ustawienia kół kierowanych. Przekładnie kierownicze. Mechanizmy wspomagające w układzie kierowniczym. Zawieszenia zależne i zawieszenia niezależne. Elementy sprężyste w zawieszeniach pojazdów. Elementy zawieszenia hydropneumatycznego. Elementy zawieszenia hydroelastycznego. Diagnostyka elementów pojazdów.*

**Ćwiczenia laboratoryjne** - Budowa i działanie układów napędowych. Budowa i działanie układu hamulcowego. Budowa i działanie układu kierowniczego. Budowa zawieszonych pojazdów. Budowa i działanie silnika. Budowa kół jezdnych i ogumienia pojazdów. Budowa i działanie układu oświetlenia. Budowa urządzeń dodatkowych pojazdów.

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**  
dr inż. Tomasz KAŁACZYŃSKI

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

1. Reński A.: "Budowa samochodów: układy hamulcowe i kierownicze oraz zawieszenia", Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2004
2. Ruben A.: "Budowa pojazdów samochodowych: budowa i projektowanie układów zawieszenia samochodów", Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 1995
3. Zajac M.: „Układy przeniesienia napędu samochodów ciężarowych i autobusów”, WKiŁ, Warszawa 2003.

**Literatura uzupełniająca**

1. Silka W.: "Teoria ruchu samochodu" WNT, Warszawa 2002
2. Wajand J.A., Wajand T.J.: "Tłokowe silniki spalinowe średnio – i szybkoobrotowe", WNT, Warszawa 2000



Nazwa przedmiotu	<b>DIAGNOSTYKA POJAZDÓW</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW</b>
Przedmiot/y	<i>Budowa pojazdów, silniki spalinowe</i>
wprowadzający/e	
Wymagania wstępne	<i>Znajomość zasady działania pojazdów i silnika spalinowego</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>

### Semestralny rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VIII	25 <sup>E</sup>		10	10			4

#### Założenia i efekty kształcenia

**Umiejętności:** Student po ukończonych zajęciach potrafi zdiagnozować pojazd samochodowy.

**Wiedza:** Student uzyska wiedzę z zakresu diagnostyki technicznej pojazdów i jej zastosowania.

**Postawy:** Ukształtowana zostanie postawa studenta nakierowana na wzrost kultury technicznej i stosowanie diagnostyki technicznej w praktyce przemysłowej.

**Metody dydaktyczne** – wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

**Forma i warunki zaliczenia** test, sprawdziany, ocenianie ciągle, złożenie referatu

#### Treści kształcenia

**Wykłady** – Podanie najnowszych rozwiązań z zakresu metod i środków diagnostyki pojazdów oraz wskazania możliwości technik informatycznych w diagnozowaniu pojazdów. Ważnym zadaniem przedmiotu jest nauczyć praktycznych czynności podczas diagnozowania pojazdów oraz wyrobić nawyki kultury technicznej obsługujących pojazdy.

Przedmiot, zadania i podstawowe pojęcia diagnostyki technicznej pojazdów. Klasyfikacja metod i środków diagnostyki. Diagnozowanie silników spalinowych. Diagnozowanie układu przeniesienia napędu pojazdu. Diagnozowanie układu kierowniczego. Diagnozowanie zawieszenia. Diagnozowanie układu hamulcowego. Diagnozowanie instalacji elektronicznej pojazdu. Diagnozowanie nadwozia. Testery stanu pojazdów. Stacje diagnostyczne.

**Ćwiczenia** - Badania stanu silników spalinowych. Analiza spalin silnika benzynowego i wysokoprężnego. Badania stanu testerem uniwersalnym. Wyznaczanie charakterystyk eksploatacyjnych silnika na hamowni. Badania drganiowe pojazdów. Diagnozowanie drganiowe przekładni zębatych. Diagnozowanie silników spalinowych. Diagnozowanie układu przeniesienia napędu pojazdu. Diagnozowanie układu kierowniczego. Diagnozowanie zawieszenia. Diagnozowanie układu hamulcowego. Diagnozowanie instalacji elektronicznej pojazdu. Diagnozowanie nadwozia. Testery stanu pojazdów. Stacje diagnostyczne.

**Ćwiczenia projektowe** – Projektowanie stanowisk i stacji diagnostycznych. Analiza wybranych sygnałów diagnostycznych.

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (ych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**  
*Prof. dr hab. inż B. Żółtowski, dr inż J. Wilczarska*

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

1. Żółtowski B.: *Podstawy diagnostyki maszyn*. Wyd. ATR, Bydgoszcz, 1996.
2. Cempel C.: *Podstawy diagnostyki wibroakustycznej maszyn*. WKŁ, Warszawa, 1982.
3. Hebda M., Niziński S., Pelc H.: *Podstawy diagnostyki pojazdów mechanicznych*. WKŁ, Warszawa, 1982.

**Literatura uzupełniająca**

1. Żółtowski B., Cempel C.: *Inżynieria diagnostyki maszyn*. ITE Radom 2004.



Nazwa przedmiotu	<b>METODYKA BADAŃ EKSPLOATACYJNYCH</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>materiały konstrukcyjne w budowie maszyn, podstawy konstrukcji maszyn</i>
Wymagania wstępne	<i>podstawowe zagadnienia dotyczące budowy maszyn, podstawowe zagadnienia teorii prawdopodobieństwa</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VII	15			20			4

**Założenia i efekty kształcenia** – po zaliczeniu przedmiotu student potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia z zakresu metodyki badań eksploatacyjnych oraz opracować program badań zawierający wszystkie elementy procesu badań.

**Umiejętności:**

Student będzie potrafił opracować program i harmonogram badań wybranych cech eksploatacyjnych obiektów technicznych i systemów ich eksploatacji oraz opracować wyniki badań eksploatacyjnych.

**Wiedza:**

Podstawowym poznawczym celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie studentów z poszczególnymi fazami procesów badawczych stosowanych w eksploatacji maszyn. Przekazany w ramach tego przedmiotu materiał nauczania powinien umożliwić studentom samodzielną realizację procesu badawczego obejmującego w szczególności: przygotowanie badań, opracowanie planu i harmonogramu badań, realizację badań i opracowanie wyników badań.

**Postawy:**

kształtowanie postawy koleżeńskiej, odpowiedzialności indywidualnej i zespołowej, współpraca w zespole, poszanowanie norm społecznych, twórcze podejście do rozwiązywania problemów

**Metody dydaktyczne** – wykład multimedialny, dyskusja, pogadanka, ćwiczenia

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** wykład: zaliczenie (obejmujące sprawdzenie znajomości treści kształcenia prezentowanych na wykładzie - warunkiem pozytywnego zaliczenia jest uzyskanie 51% z maksimum punktów możliwych do uzyskania na kolokwium), ćwiczenia projektowe: pozytywne zaliczenia projektu.

**Treści kształcenia****Wykłady**

Procesy badawcze - wprowadzenie. Podstawy organizacji badań eksploatacyjnych. Etapy badań eksploatacyjnych. Merytoryczne, metodyczne, organizacyjne, techniczne i finansowe przygotowanie badań. Ogólne zasady realizacji badań eksploatacyjnych.. Metodyka badań eksploatacyjnych w aspekcie zbierania i przetwarzania informacji eksploatacyjnych. Badania w naturalnych warunkach eksploatacji. Badania

*specjalistyczne elementów maszyn. Badania prototypów maszyn. Badania przyspieszone i skrócone. Badania symulacyjne. Metody badań niezawodności. Planowanie tribologicznych badań eksperymentalnych. Wybrane metody badań wielkości tribologicznych. Wybrane zagadnienia dotyczące opracowania wyników badań.*

*Rodzaje i rola badań eksploatacyjnych maszyn. Rodzaje nośników i metody rejestracji danych. Projekt metody badań wybranej grupy maszyn. Wybrane zagadnienia niezawodności maszyn. Metody badań niezawodności.*

#### **Ćwiczenia projektowe**

*Opracowanie programu badań eksploatacyjnych obiektów technicznych użytkowanych w wybranym systemie eksploatacji. Merytoryczne, metodyczne, organizacyjne, techniczne i finansowe przygotowanie badań. Opracowanie metody badań niezawodności wybranych obiektów technicznych i wyznaczanie wartości wskaźników i charakterystyk niezawodnościowych na podstawie hipotetycznych wyników badań – charakterystyki rozkładu empirycznego. .*

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

*dr inż. Bogdan Landowski*

#### **Literatura:**

##### **Literatura podstawowa**

1. Woropay M., Landowski B., Jaskulski Z.: *Wybrane problemy eksploatacji i zarządzania systemami technicznymi*. Wydawnictwa Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2004.
2. Polański Z.: *„Metodyka badań doświadczalnych”*. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków, 1981
3. Pod. red. M. Woropaya: *Podstawy racjonalnej eksploatacji maszyn*. Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 1996.

##### **Literatura uzupełniająca**

1. Słowiński B.: *Ćwiczenia z eksploatacji*. Wyd. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 1998.
4. Migdalski J.: *Poradnik niezawodności – podstawy matematyczne* Wydawnictwo Przemysłu Maszynowego „WEMA”, Warszawa 1982.
5. Niziński, St.: *Eksploatacja obiektów technicznych*. Inst. Technologii Eksploatacji, Radom 2002.
6. Uzdowski M., Abramek K.F., Gerczyński K.: *Eksploatacja techniczna i naprawa*. WKŁ, Warszawa 2003.



Nazwa przedmiotu	<b>TECHNOLOGIA NAPRAW</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Podstawy konstrukcji maszyn, materiałoznawstwo, metrologia</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość zasad konstruowania i technologii wytwarzania, rodzaju materiału i zużycia części maszynowej, metod odnowy zużytych (wyeksploatowanych) elementów maszyn.</i>
Język wykładowy	<i>Polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VII	20	10	10				5

**Założenia i efekty kształcenia****Umiejętności:**

Po ukończeniu przedmiotu student potrafi:

- rozpoznawać potrzebę naprawy obiektu technicznego w oparciu o przyjęte kryteria użytkowe,
- oceniać zakres i formę naprawy,
- dobierać odpowiednie metody odnowy poszczególnych elementów składowych obiektu technicznego, w tym pojazdu samochodowego.
- proponować oraz projektować procesy technologiczne naprawy i regeneracji.

**Wiedza:**

Pogłębienie wiadomości z zakresu utrzymania obiektów technicznych, w tym pojazdów samochodowych, w stanie zdolności zadaniowej. Rozumienie celów i zadań kształtowania optymalnego stanu utrzymania maszyn w ruchu. Wykorzystywanie wiedzy z zakresu nowoczesnych technologii odnowy do wdrażania w swoim zakładzie pracy.

**Postawy:**

Inicjator wdrażania nowoczesnych metod naprawy obiektów technicznych, jako całości oraz ich poszczególnych elementów składowych.

**Metody dydaktyczne:**

Prezentacje multimedialne, zajęcia praktyczne na stanowiskach laboratoryjnych, dyskusja

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:**

Wykład kończy się zaliczeniem testowym. Na ćwiczeniach laboratoryjnych oceniana jest aktywność na zajęciach, sprawdzane jest przygotowanie do zajęć poprzez krótką wejściówkę oraz poszczególne ćwiczenia wymagają opracowania i zdania sprawozdania przez studenta. Projektowanie zaliczane jest na podstawie prezentacji swojego rozwiązania wobec całej grupy oraz opracowanie zadanego projektu procesu technologicznego zapisanego na kartach technologicznych.

## **Treści kształcenia**

### **Wykład**

*Sformułowanie podstawowych zagadnień napraw maszyn i pojazdów. Procesy technologiczne naprawy obiektu technicznego. Metody organizacji napraw. Przyjmowanie i kwalifikowanie maszyn i pojazdów do naprawy. Zasady mycia ogólnego maszyn i pojazdów oraz szczegółowego zespołów i elementów - myjnie, środki myjące. Zasady racjonalnego demontażu obiektów i zespołów. Weryfikacja zespołów i elementów. Procesy starzenia fizycznego elementów maszyn i pojazdów: trybologiczne, zmęczeniowe, korozyjne, erozyjne, mechaniczno-korozyjne. Zasady kwalifikowania elementów do regeneracji – kryteria podjęcia decyzji. Podstawowe kryteria doboru metod regeneracji na podstawie wskaźników techniczno-ekonomicznych. Podstawowe metody regeneracji - wymiary naprawcze, elementy dodatkowe, metody spawalnicze, metody galwaniczne i chemiczne, zastosowanie materiałów kompozytowych i klejów przemysłowych, fluidyzacyjne i płomieniowe nakładanie powłok. Naprawa zespołów, kompletowanie elementów i montaż zespołów. Docieranie i badanie zespołów. Montaż maszyn i pojazdów po naprawie. Badanie, próby i ocena jakości naprawy. Odbiór obiektów po naprawie.*

### **Ćwiczenia:**

*Obliczanie luzów dopuszczalnych, optymalnych oraz granicznych w połączeniach ruchowych maszyn. Dobieranie metod regeneracji w oparciu o wskaźniki techniczno-organizacyjne dla typowych elementów maszyn. Formułowanie kryteriów oraz opracowywanie protokołów oceny jakości procesu naprawy.*

### **Laboratorium:**

*Technologia prac demontażu i montażu. Metody nieniszczące oceny uszkodzeń elementów maszyn. Regeneracja elementów maszyn metodami klejenia i kitowania. Regeneracja elementów maszyn metodą wymiarów naprawczych. Regeneracja elementów maszyn przez nanoszenie powłok z tworzyw sztucznych.*

### **Nazwisko osoby prowadzącej i odpowiedzialnej za realizację przedmiotu:**

*Dr inż. Bolesław Przybyliński*

### **Literatura**

#### **Literatura podstawowa:**

1. *Bocheński C.I., Klimkiewicz M., Kojtych A.: Wybrane zagadnienia z technicznej obsługi pojazdów i maszyn. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2001.*
2. *Feld M.: Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn. WNT, Warszawa, 2007.*
3. *Jazdon A., Przybyliński B.: Technologia napraw maszyn i pojazdów. Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych. Część I. Skrypt ATR, Bydgoszcz, 1999.*

#### **Literatura uzupełniająca:**

1. *Plewniak J., Służalec A.: Regeneracja metodami spawalniczymi. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 1992.*
2. *Legutko S. Podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń. WSiP, Warszawa 2004.*
3. *Adamiec P., Dziubiński J., Filipczak J.: Technologia napraw pojazdów samochodowych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.*
4. *Mistur L.: Spawanie i napawanie w naprawach części maszyn i konstrukcji metalowych. Wydawnictwo KaBe, Krosno 2003.*
5. *Uzdowski M., Abramek K., Garczyński K.: Pojazdy samochodowe. Eksploatacja techniczna i naprawa. WKiŁ, Warszawa 2003.*



Nazwa przedmiotu	<b>KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE STEROWANIA SYSTEMEM EKSPLOATACJI</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Eksplotacja maszyn, Techniki informacyjne</i>
Wymagania wstępne	<i>Podstawy teorii eksploatacji, obsługa systemu Windows</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VII	10		20				4

**Założenia i efekty kształcenia**

**Umiejętności:** Po ukończeniu przedmiotu student potrafi posługiwać się programami typu CMMS, przetwarzać i analizować dane eksploatacyjne

**Wiedza:** Student uzyska wiedzę z zakresu obsługi programów CMMS i filozofii ich działania

**Postawy:** Ukształtowana zostanie postawa studenta nakierowana na poszukiwanie i stosowanie metod komputerowych w eksploatacji

**Metody dydaktyczne** – wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** test, sprawdziany, złożenie referatu

**Treści kształcenia**

**Wykłady** – Podaje się podstawowe zagadnienia dotyczące komputerowych systemów wspomagających sterowanie eksploatacją obiektów technicznych i warunki niezbędne do jego wdrożenia. Zagadnienia związane z współczesnymi metodami zarządzania eksploatacją takimi jak np.: kaizen, TQM, CMMS. Programy typu Auto-Sat, AutoData, Speed.

**Ćwiczenia laboratoryjne** – Podstawowe zagadnienia związane z systemami wspomagającymi sterowanie eksploatacją maszyn. System ewidencji danych o procesie eksploatacji maszyn. System przetwarzania informacji eksploatacyjnej. Przykład projektu komputerowej bazy danych do rejestracji zdarzeń eksploatacyjnych. Cele i zalety wprowadzenia komputerowej bazy danych eksploatacyjnych. Programy typu Auto-Sat, AutoData, Speed i ich zastosowanie praktyczne.

**Wykłady** – Podaje się podstawowe zagadnienia dotyczące komputerowych systemów wspomagających sterowanie eksploatacją obiektów technicznych i warunki niezbędne do jego wdrożenia. Zagadnienia związane z współczesnymi metodami zarządzania eksploatacją takimi jak np.: kaizen, TQM, CMMS. Programy typu Auto-Sat, AutoData, Speed.



**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

*dr inż. Robert Kostek*

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

1. Woropay M., Landowski B., Jaskulski Z.: „Wybrane problemy eksploatacji i zarządzania systemami technicznymi”. Wydawnictwo Uczelniane ATR w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2004
2. Fishman G.S.: „Symulacja komputerowa pojęcia i metody”. PWE Warszawa 1981

**Literatura uzupełniająca**

1. Oprędkiewicz J.: „Wspomaganie komputerowe w niezawodności maszyn. WNT Warszawa 1993



Nazwa przedmiotu	<b>PRACA PRZEJŚCIOWA</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Metodyka badań eksploatacyjnych, Komputerowe wspomaganie sterowaniem eksploatacji maszyn.</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość budowy i eksploatacji pojazdów samochodowych, znajomość procedur diagnostyczno – obsługowych pojazdów samochodowych, umiejętność posługiwania się przyrządami diagnostyczno – obsługowymi.</i>
Język wykładowy	<i>Polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VII				10			1

**Założenia i efekty kształcenia****Umiejętności:**

*Umiejętność rozwiązywania problemów eksploatacyjnych występujących w maszynach oraz pojazdach samochodowych.*

**Wiedza:**

*Po ukończeniu przedmiotu student ma opisać procedury metodyki badań eksploatacyjnych oraz znać praktycznie pakiety informatyczne wspomagające eksploatację maszyn i pojazdów samochodowych.*

**Postawy:**

*Wykazanie aktywności inżynierskiej w analizie i rozwiązywaniu problemów występujących w trakcie eksploatacji maszyn i pojazdów samochodowych.*

**Metody dydaktyczne** – wykład multimedialny, projekt.

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** (wykładu i innych form dydaktycznych) - zaliczenie projektu.

**Treści kształcenia****Ćwiczenia projektowe**

*Przygotowanie do realizacji prac dyplomowych o charakterze badawczym, projektowym i studialnym. Projekt systemu eksploatacji wybranej maszyny lub pojazdu samochodowego.*

**Nazwisko osoby prowadzącej lub odpowiedzialnej za realizację przedmiotu**

*Prof. dr hab. inż. Henryk Tylicki*

**Literatura:****Literatura podstawowa**

- Flizikowski J.: Projektowanie środowiskowe maszyn. ATR, Bydgoszcz 1998*
- Żółtowski B.: Seminarium dyplomowe. Metodyka pisania pracy dyplomowej. Wydawnictwo UTP, Bydgoszcz 2008.*

**Literatura uzupełniająca**

- Marszałek L.: Edytorstwo publikacji naukowych. PWN, Warszawa, 1986.*



Nazwa przedmiotu	<b>SEMINARIUM DYPLOMOWE</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>3. EKSPLOATACJA MASZYN I POJAZDÓW</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Treści merytoryczne z obszaru budowy i eksploatacji maszyn, statystyka matematyczna w opracowaniu wyników</i>
Wymagania wstępne	<i>Temat pracy, sformułowany problem i zadania, znajomość zasad pisania prac technicznych</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VII					5		6
VIII					5		9

**Założenia i efekty kształcenia**

*Celem przedmiotu jest metodyka i nauka pisania prac promocyjnych. Zapoznanie słuchaczy z teorią i praktyką przygotowania pracy dyplomowej poprzez nauczenie formułowania problemów badawczych, ich opisu, realizacji badań oraz wnioskowania statystycznego.*

**Umiejętności:**

*Przedmiot ten poświęcony jest na przygotowanie słuchaczy do samodzielnej pracy badawczej lub projektowej, zapoznanie studentów ze sposobami pozyskiwania wyników oraz ich analizą, interpretacją i wnioskowaniem. Student potrafi dobierać, poszukiwać i pozyskiwać literaturę, analizować i dokonywać syntezy metod badawczych, metodyka realizacji badań oraz zasady opracowywania i pisania pracy dyplomowej- stanowią o treściach przedmiotu.*

**Wiedza:**

*Formułowanie i opis problemów badawczych, układ pracy i zasady edytorstwa w ujęciu pisania o nauce, zasady dobrych obyczajów w nauce, a także prezentacja dokonań naukowych.*

**Metody dydaktyczne** wykład multimedialny, burza mózgów, prezentacje słuchaczy

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** oceniane ciągle przygotowanie, udział w dyskusji, prezentacja multimedialna

**Treści kształcenia**

*Organizacja, rygory dydaktyczne i realizacja seminarium dyplomowego. Problematyka i zasady pisania pracy dyplomowej. Formułowanie problemów naukowych, teza, hipoteza, cel główny i cele szczegółowe. Układ metodyczny i wartości merytoryczne w pracy dyplomowej. Zasady edytorstwa. Opracowanie wyników badań metodami statystyki matematycznej. Literatura i zasady cytowania. Przebieg egzaminu dyplomowego. Zasady współpracy z opiekunami prac dyplomowych. Praktyczne wygłaszanie autoreferatów cz.1, cz.2. Zagadnienia wybrane z eksploatacji, diagnostyki, zarządzania eksploatacją, doskonalące treści merytoryczne studiów.*

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**  
*Prof. dr hab. inż. Bogdan Żółtowski*

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

1. Żółtowski B.: *Seminarium dyplomowe. Zasady pisania prac dyplomowych*. Wyd. ATR, Bydgoszcz, 1997.

**Literatura uzupełniająca**

1. Troskalański W.: *Zasady pisania prac naukowo – technicznych*. PWN, Warszawa, 1978.
2. Żółtowski B., Ćwik Z.: *Leksykon diagnostyki technicznej*. Wyd. ATR, Bydgoszcz, 1996.
3. Cempel C.: *Nowoczesne zagadnienia metodologii i filozofii badań*. ITE Radom 2003.



Nazwa przedmiotu	<b>TEORIA I KONSTRUKCJA MASZYN CHEMICZNYCH I SPOŻYWCZYCH</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Podstawy konstrukcji maszyn, procesy mechaniczne, fizyczne i biochemiczne, inżynieria materiałowa, technologia procesów, przetwórstwo surowców, tworzyw i materiałów,</i>
Wymagania wstępne	<i>Jakość produktu, efektywność i nieszkodliwość działania, znajomość zasad projektowania, użytkowania systemów technicznych, podstawy sprawności, efektywności działania, teoria innowacji i bilansowania potrzeb energo-materialnych</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VI	25 <sup>E</sup>		10	10			7

**Założenia i efekty kształcenia** – Twórcze, inżynierskie podejście do mechaniki maszyn produkcji chemicznej i spożywczej.; harmonijne wdrażanie nowych maszyn i urządzeń do ustabilizowanego przemysłu chemicznego, spożywczego i przetwórczego; zintegrowane projektowanie rozwiązań linii technologicznych

**Umiejętności:** Student potrafi zaprojektować zintegrowane jakościowo konstrukcyjnych i procesowych; monitorować stan i przemian konstrukcji maszyn chemicznych i spożywczych, ich działania i efektywności energetycznej; dobrać maszyn, urządzeń i instalacji do wskazanych potrzeb przetwórstwa pierwotnego, recyklingowego różnych materiałów;

**Wiedza:** znajomość przetwórczych systemów technicznych; konstrukcje specjalne maszyn chemicznych i spożywczych, urządzeń i instalacji specjalnych (procesowe, sterownicze, informacyjne i logistyczne)

**Postawy:** twórcza postawa, racjonalne podejście do budowy i eksploatacji systemów technicznych, w zakresie budowy i eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji chemicznych i spożywczych.

**Metody dydaktyczne** – wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne w zakresie teorii procesów jednostkowych, linii produkcyjnych i przetwórczych, analizy budowy i pomiarów (symulacji i obliczeń) parametrów użytkowania maszyn, urządzeń i instalacji chemicznych i spożywczych.

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** (wykładu: jedno kolokwium pisemne, ewentualne zaliczenie ustne, np. na podstawie osobistego projektu na rozwiązanie wskazanych problemów zintegrowanego, innowacyjnego projektowania materiałów, surowców, tworzyw, produktów, procesów, maszyn chemicznych i spożywczych)

**Treści kształcenia**

**Wykłady** – Wprowadzenie; Teorie, hipotezy i podstawy konstrukcji maszyn chemicznych i spożywczych; Systemy i konstrukcje maszyn specjalne: procesowe, sterowania, informacji i logistyki;

*Konstrukcje specjalne celowych zespołów procesowych: rozdrabniających, mieszających, aglomerujących (scalających, brykietujących) różne materiały chemiczne i spożywcze; Przykłady i kierunki rozwoju zintegrowanych systemów przetwarzania ekologicznego z elementami sztucznej inteligencji: ziaren zbóż, mąki, ciasta, pieczywa; zanieczyszczeń w ciekach wodnych z aeracją; tworzyw polimerowych w recyklingu, mineralów w przemyśle farmaceutycznym i chemicznym; Problem integracji rozdrabniania w recyklingu materiałów niekruchych, odpadowych i tworzyw w recyrkulacji; Zasady projektowania systemu zintegrowanego jakością produktu, efektywnością procesu, nieszkodliwością oddziaływań rozdrabniania (rozdrabniacza) na otoczenie.*

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

*Prof. dr hab. inż. Józef Flizikowski, dr inż. Adam Mroziński, dr inż. Andrzej Tomporowski*

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

- [1] Flizikowski J.: Konstrukcja rozdrabniaczy żywności. Wyd. Ucz. ATR w Bydgoszczy, 2005
- [2] Flizikowski J. (red.): Maszyny środowiska chemicznego i spożywczego - laboratorium. Wyd. Ucz. ATR w Bydgoszczy, 2002
- [3] Flizikowski J.: Rozprawa o konstrukcji. WITE Radom, 2002
- [4] Flizikowski J.: Rozdrabnianie tworzyw sztucznych. Wyd. Ucz. ATR, Bydgoszcz, 1998

**Literatura uzupełniająca**

- [5] Ziemia S. i Zespół: Problemy teorii systemów. Ossolineum, Wrocław 1980
- [6] D.E.Goldberg: Algorytmy genetyczne i ich zastosowanie. WNT, Warszawa 2003
- [7] Flizikowski J.: Projektowanie środowiskowe maszyn. Wyd. Uczel. ATR w Bydgoszczy, 1998



Nazwa przedmiotu	<b>TECHNIKA OPAKOWAŃ I PRZECHOWALNICTWO</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>fizyka, chemia</i>
Wymagania wstępne	
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VII	20			20			5

**Założenia i efekty kształcenia:**

*Celem przedmiotu jest przedstawienie problematyki opakowań w branży spożywczej oraz chemicznej oraz aspektów przechowywania produktów spożywczych.*

**Umiejętności:** *Student po ukończeniu kursu potrafi dobrać; odpowiednie metody przeciwdziałania powstawaniu odpadów opakowaniowych; metody utylizacji odpadów opakowaniowych. Potrafi zaprojektować niewielki magazyn i chłodnię dla produktów spożywczych*

**Wiedza:** *Zajęcia z przedmiotu winny zapewnić niezbędną wiedzę w zakresie współczesnej problematyki opakowań w kraju i UE, ujmując kompleksowo zagadnienia techniczne, ekonomiczne, i ekologiczne. Powinny również zapoznać studentów z podstawami marketingu i zarządzania w szeroko rozumianej gospodarce opakowań w branży spożywczej. Problematyka magazynowania i przechowywania produktów spożywczych.*

**Postawy:** *Świadomość studenta dużego znaczenia opakowań w branży spożywczej i chemicznej*

**Metody dydaktyczne**

*Wykład: wykład multimedialny (wykorzystanie metod audiowizualnych - prezentacje komputerowe) połączony z dyskusją ze słuchaczami związaną z omawianą tematyką, filmy edukacyjne*

*Projekt: indywidualne projekty dla studentów, konsultacje grupowe ze studentami, weryfikacja postępów realizacji projektu na każdym zajęciach, referaty na zajęciach studentów opisujących swoje prace projektowe*

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu**

*Wykład: zaliczenie w formie testu końcowego*

*Projekt: oddanie indywidualnego projektu z tematu zadanego przez prowadzącego*

**Treści kształcenia****Wykłady**

*Zasady pakowania towarów, funkcje opakowań, podstawy zabezpieczenia przeciwwstrząsowego, podstawowe technologie produkcji opakowań, przenikanie gazów i par przez tworzywa opakowaniowe,*

uwarunkowania rynkowe, opakowania do produktów przemysłu spożywczego, opakowania do maszyn i urządzeń, opakowania do wyrobów podatnych na korozję, całkowity bilans ekologiczny w opakowaniach, kontrola jakości w opakowalnictwie, recykulacja materiałów opakowaniowych. Ogólne zasady przechowywania produktów rolnych. Magazyny ziarna zbóż i ich wyposażenie. Przechowywanie owoców i warzyw. Chłodnie i urządzenia chłodnicze. Przyrządy i urządzenia kontrolno-pomiarowe. Urządzenia do wytwarzania kontrolowanej atmosfery. Technologia systemu ULO. Chłodzenie z czynnikiem pośrednim. Urządzenia sortujące. Komputerowe systemy pomiaru i sterowania. Stanowisko do oceny przepuszczania par i gazów przez materiały opakowaniowe. Dobór relacji pomiędzy sposobem pakowania a znakowaniem i etykietowaniem. Ocena trwałości opakowań i produktów. Sposoby etykietowania opakowań. Zabezpieczenia przeciwwstrząsowe produktów. Projektowanie systemów wentylacji i chłodzenia. ocena stabilności składu atmosfery w komorach gazoszczelnych. Projektowanie mocy chłodniczej agregatu. Ocena izolacji cieplnej ścian komór. Projektowanie systemów chłodniczych. pomiar wilgotności przechowywanych produktów.

**Projekt:** Proponowana tematyka:

1. Projekt opakowania z założonego materiału oraz dla założonego produktu spożywczego
  - opakowania papierowe
  - opakowania tworzywowe
  - opakowania metalowe
  - pakowania jednostkowe
2. Projekt magazynu do przechowywania produktów spożywczych
3. Projekt chłodni do przechowywania mrożonek
4. Tematy własne

**Nazwisko osoby prowadzącej lub odpowiedzialnej za realizację przedmiotu**

Dr inż. Adam Mroziński

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

1. Lange E.: Przechowywanie owoców. PWRiL, W-wa, 1989
2. Korzeniowski A., Skrzypek M.: Ekologistyka zużytych opakowań. Biblioteka Logistyka, Poznań 1999
3. Nierzwicki W., Richert M., Rutkowska M., Wiśniewski M: Opakowania. Wydawnictwo WSM, Gdynia 1997
4. Ucherek M.: Opakowania a ochrona środowiska. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Kraków 2005
5. Cichoń Z. Nowoczesne opakowalnictwo żywności. Ossolineum 1996

**Literatura uzupełniająca**

1. Opakowania transportowe - Poradnik /Jakowski Stefan. WNT Warszawa 2007
2. Ucherek M.: Opakowania a ochrona środowiska, Wydawnictwo AE w Krakowie, Kraków 2005
3. Opakowania żywności / pod red. Bohdana Czerniawskiego i Jana Michniewicza; [aut.: Andrzej K. Błędzki i in.]. - Czeladź: Agro Food Technology, 1998
4. Materiały opakowaniowe i opakowania stosowane w przemyśle spożywczym / Marek Juśkiewicz, Helena Panfil-Kunczewicz; Akademia Rolniczo-Techniczna im. Michała Oczapowskiego w Olsztynie. - Olsztyn :Wydaw. ART, 1999
5. Tworzywa sztuczne - poradnik / H.J Saechtling - WNT Warszawa 1995-2000
6. Kolek J.: Niezawodność funkcji ochrony w towaroznawstwie opakowań. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Kraków 2002
7. Lisińska-Kuśnierz M., Ucherek M.: Współczesne opakowania. Wydawnictwo Naukowe Polskiego Towarzystwa Technologii Żywności, Kraków 2003
8. Lisińska-Kuśnierz M., Ucherek M.: Podstawy opakowalnictwa towarów. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Kraków 2004
9. Lisińska-Kuśnierz M., Ucherek M.: Postęp techniczny w opakowalnictwie. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Kraków 2000





Nazwa przedmiotu	<b>ZARYS TECHNOLOGII PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Maszynoznawstwo</i>
Wymagania wstępne	<i>Ogólna wiedza z zakresu chemii</i>
Język wykładowy	<i>polski/angielski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VII	25		20				5

**Założenia i efekty kształcenia –**

**Umiejętności:** Potrafi dobrać podstawowe operacje technologiczne w przemyśle spożywczym

**Wiedza:** znajomość inżynierii procesów mechanicznych cieplnych i wymiany masy w przemyśle spożywczym.

**Postawa:** Twórcze i racjonalne podejście do budowy i eksploatacji maszyn przemysłu spożywczego

**Metody dydaktyczne:** wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne – pomiary stanowiskowe

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:** pozytywna ocena ze sprawozdań laboratoryjnych, kolokwium zaliczeniowe z części wykładowej

**Treści kształcenia**

**Wykłady:** Wprowadzenie, charakterystyka przemysłu spożywczego – branże, surowce w przemyśle spożywczym. Inżynieria procesów mechanicznych – czyszczenie, dozowanie, rozdrabnianie, przesiewanie, mieszanie, filtracja, wirowanie. Inżynieria procesów cieplnych i wymiany masy.

**Laboratorium:** praktyczne przeprowadzenie pomiarów z zakresu geometrycznych i masowych właściwości materiałów sypkich, badanie parametrów dozowania ślimakowego, rozdrabniania walcowego i udarowego przesiewania - analiza sitowa oraz mieszania.

**Nazwisko osoby prowadzącej:** dr inż. Jerzy Kalwaj

**Literatura****Literatura podstawowa:**

- (1) Pijanowski J. Dłużewski K. :Ogólna Technologia żywności WNT, Warszawa 1990
- (2) Kłossowski S. :Zarys technologii przemysłu spożywczego WNT, Warszawa 1972

**Literatura uzupełniająca:**

- (1) Knyszewski W. :Maszyny przemysłu żywnościowego skrypt Pol. Gdański 2004
- (2) Stabnikow N. W.: Procesy i aparaty w przemyśle spożywczym WNT Warszawa 1970



Nazwa przedmiotu	<b>UŻYTKOWANIE MASZYN CHEMICZNYCH I SPOŻYWCZYCH</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Podstawy konstrukcji, wytwarzania i eksploatacji maszyn, procesy mechaniczne, fizyczne i biochemiczne, inżynieria materiałowa, technologia procesów, zużywanie surowców, tworzyw, materiałów i elementów,</i>
Wymagania wstępne	<i>Jakość produktu, wydajność, efektywność i nieszkodliwość działania, znajomość zasad konstrukcji, systemów technicznych, podstawy sprawności, efektywności działania, teoria innowacji, tribologia i bilansowania potrzeb energo-materiałnych</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VII	20 <sup>E</sup>						3
VIII	20 <sup>E</sup>		10	15			4

**Założenia i efekty kształcenia** – Twórcze podejście do użytkowania, użyteczności i zdolności funkcjonalnej maszyn produkcji chemicznej i spożywczej; zintegrowane projektowanie rozwiązań użytkowania maszyn, systemów, układów i linii technologicznych

**Umiejętności:** Potrafi dobrać maszyny, urządzenia i instalacje do potrzeb użytecznego przetwórstwa pierwotnego, recyklingowego różnych materiałów. Potrafi analizować i oceniać rozwój użytkowania maszyn chemicznych i spożywczych; podwyższanie sprawności, funkcjonalności, skuteczności, efektywności systemów; monitorowanie stanów i przemian użytkowania maszyn chemicznych i spożywczych;

**Wiedza:** znajomość produkcyjnych, technologicznych i przetwórczych systemów technicznych; efektywne energetycznie użytkowanie maszyn chemicznych i spożywczych, urządzeń i instalacji specjalnych (procesowe, sterownicze, informacyjne i logistyczne),

**Postawy:** twórcza postawa, racjonalne podejście do eksploatacji systemów technicznych: maszyn, urządzeń i instalacji chemicznych i spożywczych.

**Metody dydaktyczne** – wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne i projektowe w zakresie procesów jednostkowych, użytkowania linii produkcyjnych i przetwórczych, analizy budowy i pomiarów (symulacji i obliczeń) parametrów użytkowania maszyn, urządzeń i instalacji chemicznych i spożywczych.

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** (wykładu: dwa kolokwia i egzaminy pisemne, ewentualne ustne, np. na podstawie projektu użytkowania wskazanych obiektów zintegrowanego, przetwórstwa materiałów, surowców, tworzyw, produktów, procesów, maszyn chemicznych i spożywczych)

**Treści kształcenia**

**Wykłady** – Wprowadzenie do zagadnień eksploatacji maszyn przemysłu chemicznego i spożywczego. Nastęstwa działań inżynierskich w fazach istnienia obiektu technicznego. Podstawowe pojęcia i prawa

*użytkowania. Nauki eksploatacyjne, podstawowe definicje systemów użytkowania. Obiekty i systemy w przemyśle chemicznym i spożywczym. Systemy użytkowania i obsługiwanie i ich analiza. Systemy kierowania użytkowaniem. Baza, informacyjne kryteria efektywności eksploatacji. Podstawowe pojęcia i definicje niezawodności stosowane w przemyśle energetyki odnawialnej.*

*Niezawodność odnawialnych obiektów w przemyśle chemicznym i spożywczym. System zbierania danych. Metoda i obliczenia statystycznego opracowania i przetwarzania danych użytkowych. Praktyczne wykorzystanie charakterystyk użytkowych w podejmowaniu decyzji przy eksploatacji maszyn przemysłu chemicznego i spożywczego. Niesprawność, czas, organizacja i technologia użytkowania maszyn przemysłu chemicznego i spożywczego. Modelowanie systemów i procesów eksploatacji przemysłu chemicznego i spożywczego.*

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

*Prof. dr hab. inż. Józef Flizikowski, dr inż. Adam Mroziński, dr inż. Andrzej Tomporowski*

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

1. *Woropay M. (pod redakcją): Podstawy racjonalnej eksploatacji maszyn. Wyd. Z-d Poligrafii Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom, 1996*
2. *Flizikowski J. (red.): Maszyny środowiska chemicznego i spożywczego - laboratorium. Wyd. Ucz. ATR w Bydgoszczy, 2002*
3. *Flizikowski J.: Projektowanie środowiskowe maszyn. Wyd. Uczel. ATR w Bydgoszczy, 1998*
4. *Flizikowski J.: Rozdrabnianie tworzyw sztucznych. Wyd. Ucz. ATR, Bydgoszcz, 1998*

**Literatura uzupełniająca**

1. *Ziemia S. i Zespół: Problemy teorii systemów. Ossolineum, Wrocław 1980*
2. *D.E.Goldberg: Algorytmy genetyczne i ich zastosowanie. WNT, Warszawa 2003*
3. *Flizikowski J.: Konstrukcja rozdrabniaczy żywności. Wyd. Ucz. ATR w Bydgoszczy, 2005*
4. *Flizikowski J.: Rozprawa o konstrukcji. WITE Radom, 2002*



Nazwa przedmiotu	<b>GOSPODARKA ENERGETYCZNA WODNA I ŚCIEKOWA</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>chemia, fizyka</i>
Wymagania wstępne	<i>Podstawowa wiedza z zakresu zasad energii</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VIII	20 <sup>E</sup>	10		15			5

**Założenia i efekty kształcenia:**

*Celem nauczania jest zapoznanie studentów z podstawowymi problemami gospodarki energetycznej, wodnej i ściekowej w wybranych zakładach przemysłowych. Szczególną uwagę poświęca się aspektom efektywności energetycznej wybranych procesów oraz zagospodarowaniu odpadów, wód odpływowych i technikom oczyszczania ścieków.*

**Umiejętności:** *po ukończeniu przedmiotu student potrafi przedstawić optymalne i oszczędne metody wykorzystania energii cieplnej, energii elektrycznej i wody oraz zagospodarowania odpadów w przemyśle spożywczym i chemicznym*

**Wiedza:** *wiedza związana z racjonalną gospodarką energetyczną, wodną i ściekową w zakładach przemysłu spożywczego i chemicznego.*

**Postawy:** *świadomość studenta odpowiedzialności ludzi za stan wód i środowiska; ekologiczne postawy i wybory w zakresie podejścia do zagadnień zużycia energii i wody.*

**Metody dydaktyczne:**

*Wykład: wykład tradycyjny, prezentacja multimedialna*

*Ćwiczenia: obliczenia tablicowe, analiza wybranych przykładów, wykorzystanie komputerowych programów symulacyjnych*

*Projekt: indywidualne zadania projektowe, zajęcia projektowe realizowane na zasadzie konsultacji ze studentami, prezentacje problemowe studentów na temat ich projektów*

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu**

*Wykład: Egzamin ustny na końcu semestru z zagadnień prezentowanych na wykładach, (przygotowanie indywidualnego referatu)*

*Ćwiczenia: ocenianie ciągle + kolokwium końcowe*

*Projekt: oddanie w terminie indywidualnego projektu (obecności na konsultacjach)*

**Treści kształcenia****Wykłady:**

*1. Charakterystyka gospodarki energetycznej w przemyśle spożywczym. Rodzaje energetyki i ich*

- możliwości wykorzystania, wskaźniki i limity zużycia. Monitoring zużycia energii, wykresy obciążeń. Czynniki wpływające na zużycie energii w poszczególnych branżach przemysłu spożywczego i ich analiza. Gospodarka paliwami, charakterystyka paliw, zasoby paliw w Polsce i na świecie, proces spalania, ekonomika procesu spalania. Bilans kotła parowego (2 h).
2. Para wodna jako nośnik energii cieplnej, wskaźniki zużycia, instalacje do wytwarzania pary, zasobniki pary, zmiana parametrów pary grzejnej i jej optymalne wykorzystanie, gospodarka skroplinami, odwadniacze, przykłady podwójnego wykorzystania energii cieplnej, wykorzystanie pary wtórnej, skroplin i innych gorących strumieni wód odpływowych, strumienica, wymienniki ciepła (4 h).
  3. Gospodarka energią elektryczną, układy zasilania, stopnie zasilania i pewność zasilania, współczynnik mocy  $\cos\phi$ , biegi jałowe, ograniczniki biegu jałowego, zasady poprawy współczynnika mocy oraz oszczędnej gospodarki energią elektryczną, kompensacja mocy biernej, rodzaje kompensacji, charakterystyka energetyczna urządzenia, współczynnik jednoczesności, struktura zużycia energii elektrycznej (2 h).
  4. Gospodarka chłodnicza i sprężonymi gazami, obiegi i urządzenia chłodnicze, sposoby chłodzenia powietrza, obieg Carnota, Lindego, obieg sprężarkowy i absorbcyjny, inne ośrodki chłodnicze i ich charakterystyka, suchy lód, ciekły azot. Transport pneumatyczny (2 h).
  5. Charakterystyka zasobów wody słodkiej w Polsce i na świecie, klasy czystości wód, możliwości wykorzystania wód powierzchniowych i innych, zanieczyszczenia i skażenia wód, zlewnia, ujęcia wodne, pozwolenie wodnoprawne, woda dla przemysłu spożywczego i woda pitna, wskaźniki i wymagania jakościowe, otwarte i zamknięte obiegi wodne, renowacja wody, racjonalna gospodarka wodą – przykłady, wskaźniki zużycia. Twardość wody. Procesy uzdatniania wód powierzchniowych i urządzenia do uzdatniania. Kraty, sita, mikrosita, osadniki, filtry, procesy koagulacji. Uzdatnianie chemiczne, jonitowe i membranowe, odgazowanie wody. Kamień kotłowy. Dezynfekcja wody pitnej, korozyjność i zdolności buforowe wody (5 h).
  6. Ścieki i ich rodzaje, ścieki opadowe, komunalne i przemysłowe, liczba Imhoffa. Charakterystyka ścieków i odpadów przemysłu spożywczego, metody i sposoby oczyszczania ścieków, urządzenia do oczyszczania, metody napowietrzania. Podstawowe wskaźniki charakteryzujące obciążenia ścieków (BZT, ChZT, RLM i inne). Wybór metody oczyszczania ścieków i utylizacji odpadów. Metody fizyczne, chemiczne i biologiczne samooczyszczanie wody i ścieków. Metody osadu czynnego, złoż biologicznych, pola filtracyjne, rolnicze wykorzystanie ścieków, oczyszczalnie kontenerowe. Normy, przepisy prawne i rozporządzenia (5 h).

#### **Ćwiczenia:**

1. Paliwa - definicja, podział. Obliczanie teoretycznej i rzeczywistej ilości powietrza niezbędnego do spalania paliw. (2 h)
2. Procesy energetyczne zachodzące w kotle parowym - bilans i sprawność kotła, straty przemian energii w kotle parowym. Przesył ciepła – straty w rurociągu izolowanym i nieizolowanym, straty nieszczelności. (2 h)
3. Rodzaje obciążeń sieci elektrycznych. Pojęcie mocy w układach jedno i trójfazowych. Współczynnik mocy – naturalne i sztuczne sposoby kompensacji mocy biernej. Wyznaczanie parametrów kompensatorów mocy biernej. Biegi jałowe, ograniczniki biegów jałowych i sens ich instalowania.
4. Efektywność energetyczna wybranych procesów przemysłowych. (2 h)
5. Obliczanie wybranych instalacji OZE. (2 h)
6. Obliczanie wybranych instalacji wodno-ściekowych (2h).

#### **Projekt:**

Indywidualne zadania projektowe. Proponowane tematy:

1. Projekt przemysłowej oczyszczalni ścieków (biologicznej, chemicznej, mechanicznej)
2. Projekt biogazowni na odpady przemysłu spożywczego
3. Projekt instalacji pompy ciepła dla zakładu przemysłu spożywczego (mleczarnia, browar itp.)
4. Projekt małej elektrowni wodnej dla wybranego cieku wodnego
5. Projekt instalacji fotowoltaicznej dla wybranego zakładu przemysłowego - oświetlenie

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

Dr inż. Adam Mroziński

## **Literatura:**

### **Literatura podstawowa**

1. Lewandowski W.M.: *Proekologiczne odnawialne źródła Energii. Wydanie IV. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne. Warszawa 2010.*
2. *Praca zbiorowa: Odnawialne i niekonwencjonalne źródła energii. Poradnik, TARBONUS 2008*
3. Rubik M.: *Pompy ciepła. Wyd III, Wydawnictwo Ośrodek Informacji „Technika Instalacyjna w Budownictwie, Warszawa 2006*
4. Domagała A., Gawrysiuk, Witulska M.: *Użytkowanie energii i wody w zakładach przemysłu spożywczego, przykłady i zadania, Wyd. AR w Poznaniu, Poznań 1996.*
5. Łomotowski J., Szpindor A.: *Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków. Arkady, Warszawa, 1999*
6. Kowal A.L., Świdorska-Bróz M.: *Oczyszczanie wody, PWN, Warszawa 2003.*
7. Neryng A., Wojdalski J.: *Gospodarka energetyczna wodna i ściekowa w przemyśle spożywczym. Przewodnik do ćwiczeń. SGGW-AR, Warszawa 1980.*
8. Pawlaczyk-Szpilowa M.: *Ćwiczenia z mikrobiologii wody i ścieków, PWN, Warszawa 1980.*

### **Literatura uzupełniająca**

1. Bartkiewicz B.: *Oczyszczanie ścieków przemysłowych, PWN, Warszawa 2002.*
2. Anielak A.M.: *Chemiczne i fizyczne oczyszczanie ścieków. WN-PWN, Warszawa 2002.*
3. Budny J., Groman A.: *Gospodarka cieplna i energetyczna w zakładach przemysłu spożywczego Wyd. ART., Olsztyn 1981.*
4. Budny J., Krasowski E., Neryng A., Wojdalski J.: *Energia i woda w przemyśle spożywczym, WNT, Warszawa 1980.*
5. Gańczarczyk J.: *Oczyszczanie ścieków metodą osadu czynnego, Arkady, Warszawa 1969.*
6. Justatowa J., Wiktorowski S.: *Technologia wody i ścieków, PWN, Warszawa 1982.*
7. Krasowski E., Neryng A., Wojdalski J.: *Wybrane zagadnienia z gospodarki energetycznej i wodno-ściekowej w zakładach przemysłu spożywczego, Wyd. AR, Lublin 1983.*
8. Żakowska Z., Stobińska H.: *Mikrobiologia i higiena w przemyśle spożywczym, Wyd. Politechniki, Łódź 2001.*



Nazwa przedmiotu	<b>PRACA PRZEJŚCIOWA</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
kierunek studiów	
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Matematyka, grafika inżynierska – rysunek techniczny, wynalazczość i ochrona patentowa, technologia budowy maszyn,</i>
Wymagania wstępne	<i>Wiedza z zakresu podstaw budowy maszyn</i>
Język wykładowy	<i>Język polski</i>

**Semestralny rozkład zajęć według planu studiów**

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VII				10			1

**Założenia i efekty kształcenia** – Przystąpienie przez studentów umiejętności projektowania systemów technicznych oraz badania właściwości przetwarzanych materiałów w tych systemach.

**Umiejętności:** Nabycie umiejętności w zakresie metodyki projektowania dowolnego układu lub systemu. Absolwent jest przygotowany do pracy w przedsiębiorstwach przemysłu maszynowego oraz w innych zajmujących się wytwarzaniem i eksploatacją maszyn.

**Wiedza:** Opanowanie techniki opracowywania dokumentacji obliczeniowo – rysunkowej.

**Postawy:** Student potrafi rozwiązać zadania projektowe, pracując w zespole.

**Metody dydaktyczne** – indywidualne zadania projektowe. Konsultacje ze studentami, prezentacje problemowe ze studentami na temat projektów.

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:**

Oddanie w terminie indywidualnego projektu oraz obecności na konsultacjach.

**Treści kształcenia**

Przygotowanie do realizacji prac dyplomowych o charakterze badawczym, projektowym i studialnym. Projekt wybranego systemu technicznego.

**Projekt:** Indywidualne zadania projektowe.

**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**

Dr inż. Andrzej Tomporowski

**Literatura:****Literatura uzupełniająca**

Praca zbiorowa: Poradnik inżyniera mechanika. T I, II i III. WNT W-wa 1974.





Nazwa przedmiotu	<b>SEMINARIUM DYPLOMOWE</b>
Poziom studiów	<b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-LETNIE INŻYNIERSKIE)</b>
Forma studiów	<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ</b>
Kierunek	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Specjalność	<b>4. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO</b>
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Matematyka stosowana, statystyka i rachunek prawdopodobieństwa, inżynieria systemów i sterowania, podstawy konstrukcji, wytwarzania, eksploatacji i badań maszyn; procesy mechaniczne, fizyczne i biochemiczne,</i>
Wymagania wstępne	<i>znajomość zasad racjonalnego działania, teorie, hipotezy, podstawy w mechanice budowie maszyn, jakość, efektywność, nieszkodliwość działania, teoria innowacji i studium wykonalności zadania</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>

#### Semestralny rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
VII					5		6
VIII					5		9

**Założenia i efekty kształcenia** – Twórcze podejście do badań, rozwoju, nowości, wdrożeń, innowacji maszyn, urządzeń i instalacji przemysłu chemicznego i spożywczego;

**Umiejętności:** Tworzenie zintegrowanych, całościowych opracowań analitycznych, krytycznych i celowych, projektowanie rozwiązań problemów maszynowych, linii technologicznych; monitorowanie stanów i przemian działania;

**Wiedza:** W zakresie podstaw metodologii nauk, metodyki badań i metod badawczych w przestrzeni przetwórczych systemów technicznych; konstrukcji specjalnych maszyn, urządzeń i instalacji (procesowych, sterowniczych, informacyjnych i logistycznych)

**Postawy:** Badawcza, krytyczna i twórcza postawa, racjonalne podejście do budowy i eksploatacji maszyn, systemów technicznych, urządzeń oraz instalacji technologicznych.

**Metody dydaktyczne** – postęp, rozwój ilościowy i jakościowy opracowań dyplomowych w zakresie budowy, pomiarów (symulacji i obliczeń), parametrów użytkowania maszyn, urządzeń i instalacji.

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu** (seminarium: w pierwszym semestrze nauczania: sprawdzian ustny z etapów realizacji pracy dyplomowej; w drugim – poziom realizacji zadań własnych w pracy dyplomowej)

#### Treści kształcenia

**Wykłady** – Rozróżnianie pojęć: metoda - naukowo uzasadniony sposób pracy, metodyka - opis metod, metodologia - nauka o metodach; projektowania metod badań własnych nad problemami prac promocyjnych oraz własnych problemów inżynierskich w systemach chemicznych i spożywczych. Wprowadzenie do planowania doświadczeń. Problem, model problemu, hipoteza badawcza, plan doświadczenia, kształtowanie potencjału badawczego, analiza statystyczna i merytoryczna wyników badań.



**Nazwisko (a) osoby prowadzącej (ych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu**  
*Prof. dr hab. inż. Józef Flizikowski,*

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**

1. Polański Z.: *Planowanie doświadczeń w technice*. PWN Warszawa
2. Braszczyński J.: *Podstawy badań eksperymentalnych*. PWN Warszawa
3. Niedzielska E.: *Mały poradnik autora i recenzenta pracy akademickiej*. Wyd. AE Wrocław

**Literatura uzupełniająca**

1. Ziemia S. i Zespół: *Problemy teorii systemów*. Ossolineum, Wrocław 1980
2. Flizikowski J., Bieliński M.: *Ekologiczna niezawodność potencjałów rozdrabniania*. WM ATR Bydgoszcz
3. Flizikowski J.: *Rozprawa o konstrukcji*. WITE Radom, 2002
4. Goldberg D.E.: *Algorytmy genetyczne i ich zastosowanie*. WNT, Warszawa 2003
5. Flizikowski J.: *Projektowanie środowiskowe maszyn*. Wyd. Uczel. ATR w Bydgoszczy, 1998
6. Flizikowski J. (red.): *Maszyny środowiska chemicznego i spożywczego - laboratorium*. Wyd. Ucz. ATR w Bydgoszczy, 2002