



Nazwa przedmiotu	MECHANIKA ANALITYCZNA
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. MASZYNY I URZĄDZENIA ROLNICZE 3. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO 4. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 5. SAMOCHODY I CIĄGNIKI
Przedmiot/y wprowadzający/e Wymagania wstępne	<i>Matematyka, Fizyka, Mechanika techniczna w zakresie statyki, kinematyki i dynamiki, Wytrzymałość materiałów, Podstawy konstrukcji maszyn</i> <i>znajomość matematyki elementarnej, czyli przede wszystkim algebry, geometrii i trygonometrii, znajomość podstaw analizy matematycznej – rachunków różniczkowego i całkowego, posiadanie wiedzy o uwalnianiu od więzów i modelowaniu konstrukcji (umiejętności stosowania aksjomatów statyki) przy wykorzystaniu pojęć punktu materialnego i bryły sztywnej w zakresie statyki (przyswojenie umiejętności budowania warunków równowagi), opanowanie podstaw kinematyki i dynamiki, znajomość wytrzymałości materiałów oraz 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
I	20	20					5
II	10	10					4

Założenia i cele przedmiotu

Umiejętności:

Celem nauczania przedmiotu mechanika analityczna jest nabycie umiejętności korzystania z metod rachunku wariacyjnego, które mogą być z powodzeniem stosowane do opisu modeli ciągłych. W podręcznikach z mechaniki klasycznej, wykorzystywanych podczas studiów pierwszego stopnia, układ rzeczywisty jest reprezentowany tylko za pomocą modeli dyskretnych, tj. punktu materialnego, bryły sztywnej lub skończonej kombinacji punktów materialnych i/lub brył sztywnych, co stanowi istotne ograniczenie możliwości przeprowadzania odpowiednich analiz wytrzymałościowych i dynamicznych elementów konstrukcji maszyn, gdy powinny być one rozpatrywane jako układy ciągłe, a nie jako układy prętowe.

Po zaliczeniu przedmiotu student będzie potrafił nie tylko korzystać z metod charakterystycznych dla mechaniki niutonowskiej, której fundamentem są prawa bilansowe dotyczące wielkości wektorowych (tzn. pędu i krętu), lecz również z metod mechaniki analitycznej, które wykorzystują zasady wariacyjne operujące na wielkościach skalarnych (tzn. energii i pracy sił).

Wiedza:

Student przyswoi sobie podstawy wiedzy, która umożliwia za pomocą metod mechaniki analitycznej modelowanie i przeprowadzanie analiz wytrzymałościowych i dynamicznych dla dowolnych układów

mechanicznych rozpatrywanych jako jedna całość w odróżnieniu od metod klasycznej mechaniki wektorowej (wykorzystywanej podczas studiów pierwszego stopnia), które rozpatrują każdy punkt układu mechanicznego osobno.

Postawy:

Student zdobędzie podstawy wiedzy, która jest wykorzystywana w wariacyjnych sformułowaniach metody elementów skończonych z zakresu zagadnień wytrzymałości materiałów i dynamiki maszyn.

Metody dydaktyczne – wykład, ćwiczenia audytoryjne.

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

Treści kształcenia (obejmujące tematykę wykładów i ćwiczeń)

Wykłady –

1. Zasada prac przygotowanych.
2. Klasyfikacja więzów i ich podział z uwzględnieniem zastosowań.
3. Przesunięcia przygotowane. Więzy idealne.
4. Wyznaczanie położenia równowagi. Kryterium Dirichleta.
5. Określanie sił uogólnionych w równaniach Eulera-Lagrange'a.
6. Formułowanie różniczkowych równań ruchu dla zachowawczych układów mechanicznych za pomocą równań Eulera-Lagrange'a.
7. Siły dyssypacji energii w sformułowaniach Lagrange'a – funkcja dyssypacji Rayleigha (jednorodna forma kwadratowa prędkości uogólnionych).
8. Zasada Hamiltona. Funkcja Hamiltona. Przekształcenie Legendre'a.
9. Zasada Gaussa i zasada Hertza.
10. Kanoniczne równania Hamiltona. Uogólnione współrzędne i uogólnione pędy.
11. Równania Eulera-Lagrange'a z mnożnikami Lagrange'a stosowane do opisu ruchu ograniczonego przez więzy.
12. Uogólniona zasada Hamiltona dla trójwymiarowych układów ciągłych. Funkcja gęstość Lagrange'a, która zależy od pochodnych przestrzennych.
13. Równanie różniczkowe drgań belki (Eulera-Bernoulliego) wynikające z uogólnionej zasady Hamiltona (z uwzględnieniem efektu bezwładności rotacyjnej przekroju poprzecznego belki).
14. Drgania podłużne w strunie i pręcie. Doświadczenie Hopkinsona.
15. Zasada minimum energii potencjalnej. Określanie prac sił powierzchniowych i masowych na wariacjach przemieszczeń. Praca naprężeń na wariacjach odkształceń. Energia odkształcenia a energia dopełniająca.
16. Zasada Hamiltona jako zasada wariacyjna mechaniki analitycznej.
17. Zastosowanie różniczkowych równań ruchu mechaniki analitycznej do zagadnień z robotyki. Równania ruchu układu wieloczłonowego. Określanie energii kinetycznej i potencjalnej układu wieloczłonowego. Macierze transformacji dla układu wieloczłonowego z uwzględnieniem notacji Denavita-Hartenberga.

Ćwiczenia –

Tematyka ćwiczeń audytoryjnych jest integralnie związana z powyżej wyszczególnioną tematyką prowadzonych wykładów.

Dla studentów specjalności samochody i ciągniki, temat uzupełniający:

Dynamiczne równania różniczkowe ruchu Kane'a dla pojazdu kłowego z przyczepą.

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

Dr inż. Jacek JACKIEWICZ

Literatura

Literatura podstawowa

[1] Gutowski R.: *Mechanika analityczna*. PWN, Warszawa, 1971.

- [2] Jarzębowska E.: *Mechanika analityczna*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2003.
- [3] Sawiak S., Wittbrodt E.: *Mechanika ogólna, Wybrane zagadnienia - teoria i zadania*. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2007.
- [4] Nizioł J.: *Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki, Część III: Dynamika*. WNT, Warszawa, 2009.

Literatura uzupełniająca

- [1] Gelfand I. M., Fomin S. W.: *Rachunek wariacyjny*. PWN, Warszawa, 1975.
- [2] Borkowski Sz.: *Mechanika ogólna, Tom 3: Dynamika Lagrange'a i Hamiltona*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1998.
- [3] Leyko J.: *Mechanika ogólna, Tom 2: Dynamika*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2010.
- [4] Jakowluk A.: *Mechanika analityczna - Dynamika maszyn i robotów, Tom III: Mechanika teoretyczna i podstawy teorii mechanizmów i robotów*. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok, 1994.
- [5] Szcześniak W.E.: *Dynamika analityczna i "MATHEMATICA" w zadaniach i przykładach obliczeniowych*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2010.



Nazwa przedmiotu	PODSTAWY DYNAMIKI MASZYN
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. MASZYNY I URZĄDZENIA ROLNICZE 3. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO 4. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 5. SAMOCHODY I CIĄGNIKI
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Podstawy dynamiki maszyn (studia I stopnia), mechanika ogólna</i>
Wymagania wstępne	<i>Matematyka</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	20						3

Założenia i cele przedmiotu – absolwent posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu drgań i dynamiki maszyn. Posiada umiejętności zapisu matematycznego zjawisk dynamicznych.

Umiejętności: Rozwiązanie złożonych problemów dynamicznych z zakresu

Wiedza: mechanika ogólna, wytrzymałość materiałów, drgania

Postawy: matematyka, macierze, równania różniczkowe

Metody dydaktyczne – wykład.

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu egzamin ustny

Treści kształcenia (obejmujące tematykę wykładów i ćwiczeń)

Wykłady –powtórzenie materiału ze studiów I stopnia. Drgania układów o wielu stopniach swobody, zapis macierzowy. Drgania układów ciągłych. Drgania samowzbudne. Wybrane zagadnienia drgań nieliniowych. Zagadnienia stateczności.

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

Literatura**Literatura podstawowa**

1. B.Stolkowski, Podstawy dynamiki maszyn. UTP, 1998
2. K.Arczewski, Drgania układów fizycznych. Po. Warszawska 2008
3. Uhl T., Komputerowo wspomaganą identyfikacją konstrukcji mechanicznych. WNT, Warszawa, 1977
4. Giergiel J., Drgania mechaniczne. PWN, Warszawa, 2004

Literatura uzupełniająca

1. Awrajcewicz J., Matematyczne modelowanie systemów. WNT, Warszawa 2007
2. Gryboś R., Drgania maszyn. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2009



Nazwa przedmiotu	MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE W BUDOWIE MASZYN
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. MASZYNY I URZĄDZENIA ROLNICZE 3. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO 4. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 5. SAMOCHODY I CIĄGNIKI
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Podstawy chemii, fizyki, matematyki</i>
Wymagania wstępne	<i>Śluchacz powinien znać język obcy na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz posiadać umiejętności posługiwania się językiem specjalistycznym z zakresu kierunku kształcenia.</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
I	20 ^E		10				6
II			20				2

Założenia i efekty kształcenia – Celem zajęć jest przybliżenie słuchaczom pojęciowej i metodologicznej bazy materiałów konstrukcyjnych inżynierskich. Przedmiot ma ułatwić zrozumienie podstawowych zasad związanych ze strukturą, własnościami i technologią

Umiejętności: Słuchacz uzyska wiedzę i umiejętności konieczne do rozwiązywania zagadnień z zakresu materiałów inżynierskich stosowanych na różnego typu elementy konstrukcji. Studenci uzyskują umiejętność doboru materiałów inżynierskich do różnych zastosowań. Potrafią formułować racjonalne wnioski dotyczące stosowania materiałów inżynierskich na różnego rodzaju konstrukcje. Absolwenci posiadają umiejętności korzystania z informacji technicznej.

Wiedza: Słuchacze studiów drugiego stopnia posiadają wiedzę z zakresu nauk o konstrukcyjnych materiałach inżynierskich metalowych, ceramicznych, z tworzyw sztucznych i kompozytowych.

Postawy: W ramach tego przedmiotu studenci uzyskują bazową wiedzę z zakresu szeroko rozumianej inżynierii materiałowej oraz zasad doboru materiałów na konstrukcje z uwzględnieniem specjalnych zastosowań.

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 – Rzeczywista struktura metali. Nowoczesne badania struktury metali i stopów inżynierskich. Pęczanie metali i stopów. Zużycie trybologiczne. Korozja metali i stopów. Tytan i jego stopy. Metale trudno topliwe i ich stopy. Metale szlachetne i ich stopy. Intermetaliki. Stopy metali nieżelaznych z pamięcią kształtu. Stopy o strukturze szkieł metalicznych. Materiały ceramiczne i węglowe. Materiały spiekane i wytwarzanie metodami metalurgii proszków. Materiały kompozytowe.

Ćwiczenia laboratoryjne –

Ćwiczenia obejmują przemiany fazowe, które determinują własności i mikrostrukturę. Eksperymentalny opis materiałów obejmuje: identyfikację faz, ich morfologię, stopień dyspersji oraz dystrybucję a także stopień zdefektowania i mechanizmy powstawania. Wykorzystane są do tego celu liczne techniki badawcze (mikroskopia świetlna, rentgenowska analiza fazowa, dylatometria). Grupa metod badań własności mechanicznych obejmuje proste oszacowania twardości i mikrotwardości.

Nazwiska osób prowadzących lub odpowiedzialnych za realizację przedmiotu

Zdzisław Ławrynowicz, 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. Rudnik S.: Metaloznawstwo. PWN, Warszawa, 1998.
3. Przybyłowicz K.: Podstawy teoretyczne metaloznawstwa, WNT, Warszawa, 1999.



Nazwa przedmiotu	ORGANIZACJA I ZARZĄDZANIE
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. MASZYNY I URZĄDZENIA ROLNICZE 3. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO 4. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 5. SAMOCHODY I CIĄGNIKI
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Organizacja i zarządzanie</i>
Wymagania wstępne	<i>znajomość podstaw teorii organizacji i zarządzania</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	10						2

Założenia i efekty kształcenia –

Umiejętności: *Student potrafi przygotować harmonogram produkcji*

Wiedza: *Student po zakończeniu zajęć zna podstawowe koncepcje zarządzania produkcją, zna istotę badań operacyjnych. Umie zastosować badania operacyjne do rozwiązania prostych zadań*

Postawy: *Student potrafi rozwiązywać zadania pracując w zespole*

Metody dydaktyczne – wykład multimedialny

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu - wykład – zaliczenie na podstawie wyników kolokwium

Treści kształcenia

Wykłady – Tworzenie planów produkcji. Harmonogramowanie produkcji. Techniki planowania i sterowania przebiegiem produkcji. Koncepcje komputerowo wspomaganego zarządzania produkcją. Koncepcje MRP i ERP. Koncepcja JIT. Koncepcja LM. Koncepcja OPT. Koncepcja BOA. Obliczenia produkcyjne i projektowanie procesów produkcyjnych. Badania operacyjne w zarządzaniu produkcją.

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

dr inż. Franciszek Bromberek

Literatura:

Literatura podstawowa;

1. Nagalski B.: Zarządzanie organizacją. TNOiK Toruń 2002.
2. Durlik, Inżynieria zarządzania. Strategia i projektowanie systemów produkcyjnych. Część I. Agencja Wydawniczo-Poligraficzna Placet, Warszawa .

3. *Durlik, Inżynieria zarządzania. Strategia i projektowanie systemów produkcyjnych. Część II. Agencja Wydawniczo-Poligraficzna Placet, Warszawa.*
4. *L. Dwiliński, Zarządzanie produkcją. Politechnika Warszawska 2002.*
5. *K. Zimniewicz, Współczesne koncepcje i metody zarządzania, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003*

Literatura uzupełniająca;

1. *M. Brzeziński, red. nauk., Organizacja i sterowanie produkcją. Projektowanie systemów produkcyjnych i procesów sterowania produkcją, Placet, Warszawa 2002.*
2. *E. Chlebus, Techniki komputerowe Cax w inżynierii produkcji. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.*
3. *Martyniuk S: Organizacja i zarządzanie w przedsiębiorstwie przemysłowym WNT Warszawa 1970.*



Nazwa przedmiotu	PROGRAMOWANIE MASZYN TECHNOLOGICZNYCH
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. MASZYNY I URZĄDZENIA ROLNICZE 3. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO 4. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 5. SAMOCHODY I CIĄGNIKI
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Tech. wytw. – CAM, Tech. wytw. – Obr. Skrawaniem i narzędzia</i>
Wymagania wstępne	<i>podstawowa znajomość programów CAD, 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
I	15		30				5
II				20			2

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności:

Student powinien:

- rozwiązywać podstawowe zadania z zakresu programowania 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 modeli 3D.
- Analiza modelu – metody sprawdzenia wartości pochyłości ścian, promieni zaokrąglenia narożników, sprawdzenie jakości wykonanego modelu.
- Rodzaje i metody określenia bloku przygotówki.
- Zasady przyjmowania i metody definiowania roboczego obróbkowego układu współrzędnych.
- Definicja narzędzi skrawających, oprawek i parametrów obróbki.
- Określenie poziomów na jakich realizowane są ruchy ustawcze (szybkie).
- Strategie obróbkowe 3D – zasady ich przyjmowania i definiowania.
- Określenie sposobu dobiegu i wybiegu narzędzia do i ze strefy obróbki.
- Weryfikacja ścieżki narzędzia, sprawdzenie kolizyjności, określenie wymaganej minimalnej długości narzędzi obróbkowych – symulacja procesu.

Ćwiczenia - Praktyczna realizacja problemów poruszanych na wykładach. Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie 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	PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. MASZYNY I URZĄDZENIA ROLNICZE 3. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO 4. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 5. SAMOCHODY I CIĄGNIKI
Przedmiot/y wprowadzający/e	
Wymagania wstępne	<i>mechanika, wytrzymałość materiałów, podstawy konstrukcji maszyn, rysunek techniczny, geometria wykreślna</i>
Język wykładowy	<i>umiejętność rozwiązywania zadań z zakresu mechaniki, wytrzymałości materiałów i podstaw konstrukcji maszyn</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	20	10					4
II				10			1

Założenia i cele przedmiotu – Celem przedmiotu jest poszerzenie wiedzy z zakresu podstaw konstrukcji maszyn. Po ukończeniu przedmiotu student powinien: wyznaczyć uproszczone wykresy zmęczeniowe Haigh'a i Smith'a oraz potrafić na ich podstawie określić współczynnik bezpieczeństwa dla określonego obciążenia, przeprowadzić obliczenia trwałości zmęczeniowej dla przebiegów eksploatacyjnych w oparciu o wybrane hipotezy sumowania uszkodzeń zmęczeniowych, wykonać podstawowe obliczenia z zakresu mechaniki pękania i pękania zmęczeniowego, przeprowadzić podstawowe obliczenia z zakresu pelzania, poszerzyć swoją wiedzę nt. tolerowania wymiarów i pasowań (w tym w zakresie innej niż polska dokumentacji technicznej), prawidłowo stosować i interpretować tolerancje kształtu i położenia, przeanalizować dynamikę układu ze sprzęgłem, przeprowadzić analizę kinematyczną prostych przekładni obiegowych, przeanalizować wpływ poślizgu na kinematykę przekładni mechanicznych, potrafić ocenić wpływ konstrukcji elementu podatnego na jego charakterystykę.

Metody dydaktyczne – wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia projektowe

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu

wykład – testowy egzamin pisemny

ćwiczenia audytoryjne – kolokwium

ćwiczenia projektowe - przygotowanie trzech projektów (w tym jeden w technice CAD).

Treści kształcenia

Wykłady: nowoczesne materiały w budowie maszyn, wybrane zagadnienia zmęczenia materiałów i mechaniki pękania, pelzanie, wybrane zagadnienia dotyczące pasowań oraz tolerancji kształtu i położenia, dynamika sprzęgieł, kinematyka przekładni obiegowych, poślizgi w przekładniach

mechanicznych, kształtowanie charakterystyki elementów podatnych.

Ćwiczenia: *obliczenia trwałości zmęczeniowej w oparciu o hipotezy kumulacji uszkodzeń zmęczeniowych, podstawowe obliczenia z mechaniki pękania, podstawowe obliczenia dotyczące pełzania, obliczenia z zakresu doboru pasowań, obliczenia dynamiki układu ze sprzęgłem, obliczenia układów elementów podatnych.*

Projektowanie:

1. *Opracowanie uproszczonego wykresu zmęczeniowego Haigh'a wg Serensena i Soderberga oraz wykresu Smitha. Wyznaczenie na podstawie przygotowanych wykresów współczynników bezpieczeństwa dla wybranych obciążeń.*
2. *Obliczenia trwałości zmęczeniowej dla przebiegów eksploatacyjnych w oparciu o wybrane hipotezy sumowania uszkodzeń zmęczeniowych.*
3. *Projekt przekładni zębatej z poszerzoną częścią dotyczącą obliczeń sprawdzających.*

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

A. Lipski

Literatura

Literatura podstawowa:

1. *Podręczniki z serii wydawniczej „Podstawy konstrukcji maszyn”, PWN.*
2. *Szala J.: Podstawowe zagadnienia w konstruowaniu maszyn. Wyd. Uczelniane ATR, Bydgoszcz 1990.*
3. *Szala J.: Obciążenia i trwałość zmęczeniowa elementów maszyn. Wyd. Uczelniane ATR, Bydgoszcz 1988.*
4. *Banaszek J. (red.): Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn. Cz. I i II. Wyd. Uczelniane Politechniki Lubelskiej, Lublin 1996 i 1997.*
5. *Mazanek E. (red.): Podstawy konstrukcji maszyn: łożyska, sprzęgła i hamulce, przekładnie mechaniczne - przykłady obliczeń. Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1997.*
6. *Mazanek E. (red.): Podstawy konstrukcji maszyn: połączenia, sprężyny, zawory, wały i osie - przykłady obliczeń. Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1996.*
7. *Müller L.: Przekładnie zębate. Projektowanie. WNT, Warszawa 1979.*

Literatura uzupełniająca

1. *Katalogi i normy.*



Nazwa przedmiotu	METODY NUMERYCZNE W BUDOWIE MASZYN
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN 2. MASZYNY I URZĄDZENIA ROLNICZE 3. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO 4. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE 5. SAMOCHODY I CIĄGNIKI
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Technologia informacyjna</i>
Wymagania wstępne	<i>Treści programowe w w przedmiocie wprowadzającym</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	10		10				3

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności: zastosowanie metod numerycznych do rozwiązywania zagadnień inżynierskich

Wiedza: znajomość podstawowych metod numerycznych

Postawy: otwartość na stosowanie metod numerycznych

Metody dydaktyczne – przedmiot realizowany jest w ramach wykładu multimedialnego i ćwiczeń laboratoryjnych

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu – przedmiot zaliczony zostaje na podstawie ciągłej ewaluacji postępów ćwiczeń laboratoryjnych

Treści kształcenia

Wykłady – Wprowadzenie do Matlab; Arytmetyka zmiennopozycyjna; Liniowa algebra macierzy: podstawowe własności macierzy, rozwiązywanie układów równań liniowych, metody dokładne, metody iteracyjne, wartości i wektory własne macierzy; Aproksymacja i interpolacja; Całkowanie i różniczkowanie numeryczne; Rozwiązywanie równań i układów równań nieliniowych; Poszukiwanie ekstremum funkcji jednej i wielu zmiennych: funkcji jednej zmiennej, bezgradientowe, gradientowe, newtonowskie; Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych; Metoda elementów skończonych: macierz sztywności elementu, funkcja kształtu, globalna macierz sztywności, agregacja macierzy, macierz sztywności w układzie globalnym i lokalnym; Optymalizacja: rozwiązania dobre i optymalne, metody funkcji kary.

Ćwiczenia – Praktyczne zastosowanie funkcji programu MATLAB do rozwiązywania układów równań liniowych i nieliniowych, aproksymacji i interpolacji, całkowania numerycznego, optymalizacji cech geometrycznych konstrukcji. Ilustracja działania MES.

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

Dariusz Skibicki

Literatura:

Literatura podstawowa

1. Skibicki D., Nowicki K., *Metody numeryczne w budowie maszyn*, Wydawnictwa Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy, 2006
2. Majchrzak E., Mochnacki B., *Metody numeryczne – podstawy teoretyczne, aspekty praktyczne i algorytmy*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1994.
3. Osiński Z., Wróbel J., *Teoria konstrukcji maszyn*, PWN 1982.
4. Bąk R., Burczyński T.: *Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001.
5. Goldberg, A.E., *Algorytmy genetyczne i ich zastosowania*, WNT 1998
6. Marciniak A., Gregulec D., Kaczmarek J., *Numerical procedures in Turbo Pascal for your PC*, Nakom, Poznań 1992.



Nazwa przedmiotu	WYBRANE ZAGADNIENIA Z HYDRAULIKI I PNEUMATYKI
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN
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
II	10 ^E	5					3

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności: Po zaliczeniu przedmiotu student powinien umieć zaprojektować proste układy napędu i sterowania hydraulicznego i pneumatycznego. Student powinien osiągnąć umiejętność właściwego doboru i łączenia elementów hydraulicznych i pneumatycznych. Powinien umieć ocenić sprawność projektowanego układu.

Wiedza: Nabycie przez studentów wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu napędu i sterowania hydraulicznego i pneumatycznego. W szczególności wiedza 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 audytoryjne,

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: wykład- egzamin pisemny i ustny;
ćwiczenia audytoryjne- umiejętność rozwiązywania problemów i zadań oraz aktywność w trakcie ćwiczeń.

Treści kształcenia

Wykłady: Porównanie własności napędu hydraulicznego z innymi napędami. Ciecze robocze: konwencjonalne i ekologiczne. Moduł sprężystości objętościowej i jego zależność od zapowietrzenia cieczy. Zagadnienia przepływowe w instalacji hydraulicznej. Sprawność instalacji hydraulicznej. Bilans cieplny zasilacza hydraulicznego. Szczelina jako podstawowy element konstrukcyjny maszyn waporowych. Sprawność pomp i silników hydraulicznych.. Struktury zasilania układów hydraulicznych. Układy z silnikami wolnoobrotowymi. Układy z akumulatorami hydraulicznymi. Systematyka zaworów hydraulicznych. Porównanie układów z zaworami konwencjonalnymi i układów z zaworami proporcjonalnymi. Układy nadążne.. Sprawność strukturalna układów dławieniowych. Wodna hydraulika siłowa. Przykłady układów hydraulicznych wybranych maszyn i urządzeń. Eksploatacja układów hydraulicznych.

Własności fizyczne powietrza. Centralne sieci pneumatyczne. Przygotowanie sprężonego powietrza dla potrzeb układu pneumatycznego. Systematyka zaworów pneumatycznych. Mikroprocesorowe sterowanie

układami pneumatycznymi z wykorzystaniem wysp zaworowych. Tłumienie ruchów nawrotnych siłowników. Sterowanie prędkością silników pneumatycznych. Przykłady układów pneumatycznych i pneumo-hydraulicznych wybranych maszyn i urządzeń. Eksploatacja układów pneumatycznych.

Ćwiczenia: Wyznaczanie strat przepływowych w instalacji hydraulicznej. Ocena sprawności układów hydraulicznych. Wyznaczanie charakterystyk napędowych układów sterowania dławieniowego. Synteza układu pneumatycznego z wieloma siłownikami pracującymi w cyklu automatycznym.

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

Czasopisma naukowe: *Hydraulika i Pneumatyka*



Nazwa przedmiotu	WYBRANE ZAGADNIENIA Z PODSTAW KONSTRUKCJI MASZYN TECHNOLOGICZNYCH
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Techniki wytwarzania – obrabiarki, Mechanika (kinematyka i dynamika)</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość podstaw budowy obrabiarek i obróbki skrawaniem</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	20 ^E	10					5
III				10			1

Założenia i efekty kształcenia –

Po ukończeniu przedmiotu student ma posiadać wiedzę pozwalającą mu podejmować decyzje w zakresie wykorzystywania obrabiarek skrawających w procesach produkcyjnych a także dotyczące ich racjonalnego użytkowania.

Umiejętności:

Rozszerzona wiedza w zakresie budowy i eksploatacji obrabiarek skrawających.

Wiedza:

Efektywne przyswojenie treści zajęć wymaga podstawowych znajomości z zakresu budowy obrabiarek, obróbki skrawaniem, jaka jest za ich pomocą realizowana oraz zasad racjonalnej eksploatacji obiektów technicznych w ogólności, a szczególnie - maszyn technologicznych.

Postawy:

Oczekuje się, że podczas zajęć student wykazywać się będzie aktywnością w rozwiązywaniu nałożonych zadań (dotyczy ćwiczeń: projektowych i audytoryjnych), dociekliwością (wykład), a także systematycznością w przyswajaniu materiału.

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

Wykład – metodą multimedialną; ćwiczenia audytoryjne – tablicowe zajęcia podczas których studenci dokonują obliczeń wielkości charakterystycznych obrabiarek, ćwiczenia projektowe – bieżące konsultowanie prac projektowo-konstrukcyjnych.

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:

Wykład – kolokwium pisemne na zakończenie, ćwiczenia audytoryjne –bieżąca ocena podczas zajęć, ćwiczenia projektowe – ocena złożonego projektu.

Treści kształcenia

Wykłady:

- cechy użytkowe obrabiarek,
- czynniki determinujące dokładność obrabiarek skrawających,
- charakterystyki kinematyczne obrabiarek,
- charakterystyki dynamiczne obrabiarek
- metody i zasady badania obrabiarek,
- aktualne trendy rozwojowe w branży obrabiarek.

Ćwiczenia audytoryjne:

- obliczenia dotyczące kinematyki kilku wybranych obrabiarek,
- identyfikacja i obliczenia wielkości dynamicznych dla wybranych typów obrabiarek,
- opis i badanie charakterystyk wibroizolatorów jako elementów posadowienia obrabiarek.

Ćwiczenia projektowe:

- zaprojektowanie wskazanego zespołu funkcyjnego obrabiarki wraz z niezbędnymi obliczeniami: rysunek zestawieniowy zespołu oraz rysunki wykonawcze wybranych elementów.

Nazwisko osoby prowadzącej przedmiot:

Michał STYP-REKOWSKI, Janusz MUSIAŁ

Literatura:

Literatura podstawowa:

1. Kosmol J.: *Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem*. WNT, Warszawa 2000.
2. Kwapisz L., Przybył R., Frącki W.: *Obrabiarki do skrawania metali*. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1999.
3. Lewandowski W., Styp-Rekowski M., Wocianiec R.: *Laboratorium obrabiarek*. Wydawnictwo Uczelniane ATR, Bydgoszcz 1995.
4. Styp-Rekowski M.: *Zagadnienia tribologiczne w budowie obrabiarek skrawających*. Wydawnictwo Uczelniane ATR, Bydgoszcz 2004.

Literatura uzupełniająca:

1. Marchelek K.: *Dynamika obrabiarek*. WNT, Warszawa 1987.
2. Marciniak M. (redakcja): *Elementy automatyzacji we współczesnych procesach wytwarzania*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007.
3. *Mechanik – dwumiesięcznik naukowo-techniczny* (ostatnie trzy roczniki).
4. *Przegląd Techniczny – czasopismo n-t* (ostatnie trzy roczniki).



Nazwa przedmiotu	PODSTAWY EKSPLOATACJI MASZYN
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN
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
III	20 ^E						4

Założenia i efekty kształcenia – W ramach zrealizowanych wykładów posiadą wiedzę z zakresu, własności i właściwości maszyn, faz istnienia maszyn, oddziaływania otoczenia na eksploatowane maszyny, 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.

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

Wykłady – Prof. dr hab. inż. Maciej Woropay

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	ZAGADNIENIA TECHNOLOGII I ORGANIZACJI REMONTÓW MASZYN
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Obrabiarki, technologia budowy maszyn</i>
Wymagania wstępne	<i>znajomość budowy urządzeń technologicznych i części 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
III	10	5					2

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności: *Student po ukończeniu przedmiotu ma umiejętność opracowania procesów technologicznych remontów urządzeń technologicznych oraz potrafi zorganizować racjonalne zarządzanie gospodarką obiektami technicznymi.*

Wiedza: *Zasady eksploatacji maszyn i urządzeń technologicznych, obsługa techniczna maszyn i urządzeń technologicznych, metodologia opracowywania procesów technologicznych remontów, organizacja remontów i napraw maszyn i urządzeń technologicznych*

Postawy: *Student nabeździe umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów technicznych poprzez wyszukiwanie wiedzy w literaturze technicznej oraz Internecie. Student pozna podstawy organizacji remontów i będzie mógł kierować zespołem ludzkim w zakresie realizacji praktycznej napraw i remontów urządzeń technologicznych.*

Metody dydaktyczne – wykład multimedialny, ćwiczenia

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu wykład - egzamin pisemny, ćwiczenia – referat w formie prezentacji multimedialnej.

Treści kształcenia

Wykłady –

Zasady eksploatacji maszyn i urządzeń technologicznych, obsługa techniczna maszyn i urządzeń technologicznych, okresy eksploatacji maszyn, diagnostyka maszyn i urządzeń, zużycie maszyn i urządzeń technologicznych, technologiczność remontów, metodyka realizacji systemu obsługi technicznych, przegląd metod obsługi technicznych, konserwacja, przeglądy okresowe, remonty bieżące, remont średni, remont kapitalny, cykle remontowe. Proces technologiczny remontu maszyn i urządzeń technologicznych, naprawa i wymiana elementów maszyn i urządzeń technologicznych, badanie i odbiór jakościowy maszyn i urządzeń technologicznych po remoncie, organizacja remontów i napraw maszyn i urządzeń technologicznych, normowanie prac remontowych, bezpieczeństwo i higiena pracy w procesie remontów i napraw, dokumentacja techniczna remontów

Ćwiczenia –

Charakterystyka realizacji remontów na podstawie przykładów z lokalnego przemysłu maszynowego

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

Dr inż. Piotr Domanowski

Literatura:

Literatura podstawowa

1. *Ratajczak A., Tomkowiak P., Wieczorowski K.: Technologia remontów maszyn i urządzeń technologicznych, PWN Warszawa 1982*

Literatura uzupełniająca

1. *Tomczyk Zb.: Podstawowe problemy zarządzania systemem utrzymania ruchu maszyn i urządzeń, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej 1980*
2. *Wrotkowski J., Paszkowski B., Wojdak J.: Remont maszyn, demontaż, naprawa elementów, montaż, WNT, 1976*
3. *Woropay M. „Podstawy racjonalnej eksploatacji maszyn”, ITE Radom 1996.*



Nazwa przedmiotu	TECHNIKI WYTWARZANIA
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Materiałoznawstwo, Podstawy konstrukcji maszyn, Technologia maszyn</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość teoretycznych podstaw procesów obróbki plastycznej oraz zasad projektowania tłoczników i wykrojników w technologii bezwiorowej.</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 ^E	5	20				8
IV				15			2

Założenia i efekty kształcenia – Znajomość zagadnień realizacji procesów obróbki plastycznej oraz spajania materiałów. Budowy i projektowania narzędzi do wytłaczania i wykrawania detali w technologii bezwiorowej.

Umiejętności: Zdolność projektowania i realizacji procesów tłoczenia, wykrawania, gięcia, ciągnięcia blach, kucia i prasowania. Ogólna charakterystyka i zastosowanie metod spawania materiałów.

Wiedza: W zakresie wiedzy należy zidentyfikować i scharakteryzować procesy realizowane w ramach obróbki plastycznej oraz podstaw spawalnictwa i inżynierii spajania.

Postawy: Kreatywność w zakresie opisu i realizacji procesów technologii bezwiorowych – obróbki plastycznej oraz spawalnictwa.

Metody dydaktyczne – wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne, laboratoryjne oraz projektowe.

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 procesów z zakresu tłoczenia, kucia i prasowania, ciągnięcia drutu oraz walcowania blach. Podstawy inżynierii spajania. Metody i sposoby spawania materiałów.

Ćwiczenia – Projektowanie narzędzi do realizacji procesów obróbki bezwiorowej. Wybór odpowiedniego procesu produkcyjnego. Ogólne zasady doboru procesu technologicznego. Opracowanie głównych faz procesu produkcyjnego.

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

Dr inż. Łukasz Muślewski, Dr inż. Krzysztof Ciechacki

Literatura:

Literatura podstawowa

1. *Kwaśniewski B., Stankiewicz Z., Śpiewakowski J.: Obróbka plastyczna. ATR Bydgoszcz, 1981*
2. *Marciniak Z.: Konstrukcja wykrojników. PWT, Warszawa 1959*
3. *Poradnik Inżyniera – Spawalnictwo. WNT, Warszawa 2003*

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. Warszawa. 1986*



Nazwa przedmiotu	TECHNIKI WYTWARZANIA - KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Programowanie maszyn technologicznych</i>
Wymagania wstępne	<i>znajomość programów CAD, 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)	(C)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
III	10		10				2

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności:

Student powinien:

- rozwiązywać zadania z zakresu programowania maszyn technologicznych, w szczególności w zagadnieniach programowania frezarskich centrów obróbkowych ze sterowaniem 3-osiowym, dla powierzchni krzywoliniowych,
- interpretować 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 użytkowym (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 obróbek specjalnych na OSN
- Rzutowanie ścieżek.
- Grawerunki.
- Obróbka naroży.
- Obróbka w systemie HSM.
- Wstęp do programowania z wykorzystaniem obrabiarek ze sterowaniem 5-osiowym.
- Zasady przyjmowania i metody definiowania roboczego obróbkowego układu współrzędnych dla programowania 5-osiowego.
- Określenie poziomów na jakich realizowane są ruchy ustawcze (szybkie) dla programowania 5-osiowego.
- Strategie obróbkowe dla obróbki HSM.
- Weryfikacja ścieżki narzędzia, sprawdzenie kolizyjności, określenie wymaganej minimalnej długości narzędzi obróbkowych – symulacja procesu dla programowania 5-osiowego.

Ćwiczenia - Praktyczna realizacja problemów poruszanych na wykładach. Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie 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	WYBRANE ZAGADNIENIA JAKOŚCI
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Organizacja i zarządzanie, systemy zapewnienia jakości</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
IV	10			5			4

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności: Student potrafi Opracować politykę jakości, dobrać i zastosować wybrane metody i narzędzia.

Wiedza: Student po zakończeniu zajęć zna inne systemy i standardy zarządzania jakością, istotę i zasady przeprowadzania auditów, metody i narzędzia doskonalenia SZJ,

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

Metody dydaktyczne – wykład multimedialny, ćwiczenia

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu

wykładu - zaliczenie na podstawie wyników kolokwium ocenianie ciągle przygotowanie projektu

Treści kształcenia

Wykłady – Wdrażanie systemu zarządzania jakością. Dokumentacja systemu zarządzania jakością. Elementy zintegrowanego zarządzania jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem. Metody i narzędzia wspomagania zarządzania jakością. Zastosowanie metod statystycznych w sterowaniu jakością – statystyczna kontrola jakości (SKJ), statystyczne sterowanie procesami (SPC), Komputerowe wspomaganie systemów jakości CAQ. Filozofia kompleksowego zarządzania przez jakość - TQM. Elementy TQM. Audyty. Dokumentowanie systemów zarządzania jakością. Metody i narzędzia wspomagania zarządzania jakością.
Ćwiczenia - Opracowanie harmonogramu wdrażania SZJ. Symulacja auditu. Przykłady zastosowania narzędzi i metod (FMEA, analiza Pareto), Analiza danych i interpretacja wskaźników zdolności procesów.

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

Literatura uzupełniająca;

1. Norma ISO 9000:2001

2. Norma ISO 9001:2008



Nazwa przedmiotu	OPTIMALIZACJA PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Projektowanie procesów technologicznych, Przystawy i uchwyty obróbkowe, Obróbka skrawaniem</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość projektowania procesów technologicznych technik wytwarzania obróbki skrawaniem</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						3

Założenia i efekty kształcenia Opanowanie zasad optymalizacji procesów technologicznych.

Umiejętności: student potrafi przeanalizować i ocenić techniki wytwarzania odpowiednie dla wykonania zadania technologicznego, wyznaczyć kryteria optymalizacji, dobrać i zoptymalizować parametry obróbki, czasy wykonania zabiegów, operacji i przedmiotu, obrabiarki i oprzyrządowanie

Wiedza: zasady optymalizacji projektowania procesów technologicznych, zasad doboru i optymalizacji półfabrykatów, technik wytwarzania, parametrów obróbki, oprzyrządowania obróbkowego

Postawy: krytyczna, twórcza, innowacyjna, analityczna

Metody dydaktyczne – wykład multimedialny

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu - wykład – egzamin

Treści kształcenia

Wykłady – Zasady optymalizacji procesów technologicznych. Optymalizacja struktury procesu technologicznego PT. Optymalizacja cech konstrukcyjno-technologicznych systemu wytwarzania. Optymalizacja warunków obróbki. Wybór optymalnego wariantu procesu technologicznego.

Nazwisko osoby prowadzącej- dr inż. Tadeusz Leppert

Literatura:**Literatura podstawowa**

1. Z. Polański, *Metody optymalizacji w technologii maszyn*. PWN, Warszawa, 1977
2. M. Feld, *Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn*. WNT, 2010
3. W. Olszak, *Obróbka skrawaniem*. WNT, 2008
4. J. Kosmol, *Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem WPS*, 2001
5. *Poradnik inżyniera. Obróbki skrawaniem. t III*, WNT, 1991

Literatura uzupełniająca

1. M.Feld, *Uchwyty obróbkowe*. WNT, 2002



Nazwa przedmiotu	AUTOMATYZACJA PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Tech. wytw. – obróbka skrawaniem i narzędzia, CAM, obrabiarki</i>
Wymagania wstępne	<i>podstawowa znajomość podstaw teorii obróbki skrawaniem i 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
III	25 ^E	10					5
IV				10			2

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności:

Student powinien samodzielnie zaproponować automatyzację wybranego procesu technologicznego.

Wiedza:

Zapoznanie z podstawami wdrażania i eksploatacji obrabiarek sterowanych numerycznie i elastycznych systemów obróbkowych.

Postawy:

Nabycie przez studentów kreatywności w zakresie twórczego podejścia do możliwości wykorzystania automatyzacji procesów technologicznych.

Metody dydaktyczne – wykład z wykorzystaniem multimediiów, ćwiczenia projektowe, ćwiczenia audytoryjne

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu

wykład – pisemny egzamin

ćwiczenia - ocenianie ciągle, zaliczenie pisemne

ćwiczenia projektowe - ocenianie ciągle, złożenie projektu

Treści kształcenia

Wykłady

Cechy automatyzacji procesów wytwarzania, automatyzacja sztywna i elastyczna, techniczne i ekonomiczne uwarunkowania wprowadzania automatyzacji, podział i charakterystyka urządzeń automatycznego wytwarzania, OSN i systemy sterowania, pozycjonowanie sterowanych zespołów obrabiarek, dokładność obróbki i korekcja OSN. Zastosowanie robotów w systemach produkcyjnych.

Podstawy opracowania programów pracy OSN. Podział i charakterystyka elastycznych systemów produkcyjnych, ekonomiczne i organizacyjne aspekty wdrażania i eksploatacji OSN oraz elastycznych systemów obróbkowych.

Ćwiczenia - Układy programowania przemieszczeń zespołów OSN, parametry interpolacji liniowej i

kołowej, aproksymacja zarysów kształtowych. Układy sterowania robotów przemysłowych

Ćwiczenia projektowe - Realizacja faz programu pracy frezarki i tokarki sterowanej numerycznie, eksploatacja systemu automatycznego programowania OSN. Programowanie robotów.

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

Dr inż. Tadeusz Mikołajczyk

Literatura:

Literatura podstawowa

1. Chlebus E.: Techniki komputerowe w inżynierii produkcji. WNT. Warszawa, 2000.
2. Kosmol J.: Automatyzacja obrabiarek i produkcji zautomatyzowanej. WNT, 2000
3. Szafarczyk M.: Otwarta struktura układów sterowania numerycznego. *Mechanik*, nr 4, 2002
4. Weiss Z.: Zorientowane warsztatowo systemy programowania obrabiarek (WOP). *Mechanik*, nr 7, 2002
5. Vatermann S.: Zintegrowany rozwój procesu i produktu. *Dep. Of Comp. Integrated Design. Darmstadt University of Technology.*
6. Santarek J., Strzelczyk S.: Elastyczne systemy produkcyjne. WNT, 1989

Literatura uzupełniająca

1. Dul-Korzyńska B.: Obróbka skrawaniem i narzędzia. OWPRz 2009.
2. Feld M.: Projektowanie procesów technologicznych typowych części maszyn. WNT Warszawa 2003.
3. *Annals of the CIRP (ostatnie roczniki)*



Nazwa przedmiotu	TECHNOLOGIA MONTAŻU
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Technologia budowy maszyn</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość technologii budowy maszyn, rysunku technicznego, 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
IV	15 ^E			10			7

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności: w wyniku zaliczenia przedmiotu student posiada umiejętność opracowania procesu technologicznego montażu prostych zespołów maszyn.

Wiedza: Student posiędzie wiedzę z metodologii projektowania procesów technologicznych montażu i ich organizacji, pozna środki techniczne montażu, przeanalizuje proces technologiczny pod kątem BHP

Postawy: Student nabędzie umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów technicznych poprzez wyszukiwanie wiedzy w literaturze technicznej oraz Internecie. Bezpośredni kontakt z prowadzącym w formie konsultacji nauczy pracy zespołowej, formułowania pytań, generowania pomysłów w tzw. „burzy mózgów”. Student pozna podstawy organizacji montażu i będzie mógł kierować zespołem ludzkim w zakresie realizacji praktycznej montażu.

Metody dydaktyczne:

Wykłady – wykład multimedialny

Ćwiczenia projektowe – indywidualne konsultacje dot. opracowywanego projektu

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu

Wykłady – egzamin pisemny

Ćwiczenia projektowe – przygotowanie projektu w postaci kompletnej dokumentacji technologii montażu zespołu obrabiarkowego

Treści kształcenia

Wykłady

Metodologia projektowania procesów technologicznych montażu maszyn i metody łączenia części, zasady automatyzacji procesów technologicznych, łącznie z niezbędnymi do tego celu urządzeniami, najczęściej stosowane środki techniczne montażu: narzędzia, uchwyty, przyrządy, maszyny i roboty przemysłowe. Zagadnienia bezpieczeństwa pracy na stanowiskach montażowych: metody analizy bezpieczeństwa pracy oraz czynniki i strefy zagrożeń stanowisk montażowych. Przykłady montażu zmechanizowanego i zautomatyzowanego.

Ćwiczenia projektowe

Praktyczna realizacja zadania w postaci kompletnej dokumentacji technologii montażu zespołu obrabiarkowego

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

Dr inż. Piotr Domanowski

Literatura:

Literatura podstawowa

1. Kowalski T., Lis G., Szenajch W.: *Technologia i automatyzacja montażu maszyn*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2006.
2. Puff T., Sołtys W.: *Podstawy technologii i montażu maszyn i urządzeń*, WNT, Warszawa, 1980.

Literatura uzupełniająca

1. Barczyk J., Iagielski J., Łunarski J.: *Układy podawania w systemach automatycznego montażu*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1996.
2. Godzimowski J., Kozakiewicz J., Łunarski J., Zielecki W.: *Konstrukcyjne połączenia klejowe elementów w budowie maszyn*. Oficyna wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1997.
3. Łunarski J., Szabajkiewicz W., Szenajch W.: *Automatyczne orientowanie w procesach montażu*, Wydawnictwa Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1994.
4. Łunarski J., Szabajkiewicz W.: *Automatyzacja procesów technologicznych montażu maszyn*, WNT, Warszawa 1993.
5. Marciniak M.: *Elementy automatyzacji we współczesnych procesach wytwarzania. Obróbka, mikroobróbka, montaż*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007.
6. Olszewski M., Barczyk J., Falkowski J. L., Kościelny W. J.: *Manipulatory i roboty przemysłowe*, WNT, Warszawa 1992.
7. Perzyk M.: *Wybór procesu technologicznego w budowie maszyn*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997.
8. *Technologia i automatyzacja montażu*. Kwartalnik naukowo-techniczny, Wydawca OBR-TEKOMA.



Nazwa przedmiotu	SEMINARIUM DYPLOMOWE
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	1. TECHNOLOGIA MASZYN
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
III					10		1
IV					20		4

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:

Sluchacz 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.n.dr hab. inż. Zdzisław Ławrynowicz, Prof. dr hab. inż. Michał Styp-Rekowski

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	NAPĘD I STEROWANIE HYDRAULICZNE I PNEUMATYCZNE W MASZYNACH ROLNICZYCH
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	2. MASZYNY I URZĄDZENIA ROLNICZE
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
II	10 ^E	5					3

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności: Po zaliczeniu przedmiotu student powinien umieć zaprojektować proste układy napędu i sterowania hydraulicznego i pneumatycznego. Student powinien osiąść umiejętność właściwego doboru i łączenia elementów hydraulicznych i pneumatycznych. Powinien umieć ocenić sprawność projektowanego układu.

Wiedza: Nabycie przez studentów wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu napędu i sterowania hydraulicznego i pneumatycznego. W szczególności wiedza 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 audytoryjne,

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: wykład- egzamin pisemny i ustny;
ćwiczenia audytoryjne- umiejętność rozwiązywania problemów i zadań oraz aktywność w trakcie ćwiczeń.

Treści kształcenia

Wykłady: Porównanie własności napędu hydraulicznego z innymi napędami. Ciecze robocze: konwencjonalne i ekologiczne. Moduł sprężystości objętościowej i jego zależność od zapowietrzenia cieczy. Zagadnienia przepływowe w instalacji hydraulicznej. Sprawność instalacji hydraulicznej. Sprawność pomp i silników hydraulicznych.. Struktury zasilania układów hydraulicznych. Układy z silnikami wolnoobrotowymi. Układy z akumulatorami hydraulicznymi. Systematyka zaworów hydraulicznych. Porównanie układów z zaworami konwencjonalnymi i układów z zaworami proporcjonalnymi. Hydrauliczne serwomechanizmy kierownicze. Podnośniki hydrauliczne do narzędzi zawieszanych w ciągnikach rolniczych. Hamulce hydrauliczne. Sprzęgła i przekładnie hydrokinetyczne. Przygotowanie sprężonego powietrza dla potrzeb układu pneumatycznego. Systematyka zaworów pneumatycznych. Mikroprocesorowe sterowanie układami pneumatycznymi z wykorzystaniem wysp zaworowych. Tłumienie ruchów nawrotnych siłowników.. Sterowanie prędkością silników pneumatycznych. Przykłady układów pneumatycznych w maszynach rolniczych.

Ćwiczenia: Wyznaczanie strat przepływowych w instalacji hydraulicznej. Ocena sprawności układów hydraulicznych. Wyznaczanie charakterystyk napędowych układów sterowania dławieniowego. Synteza układu pneumatycznego z wieloma siłownikami pracującymi w cyklu automatycznym.

Nazwisko osoby prowadzącej: dr inż. Marcin 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, Journal of Research and Applications In Agricultural Engineering, Technika Rolnicza i Leśna*.



Nazwa przedmiotu	PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN ROLNICZYCH
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	2. KONSTRUKCJA MASZYN I URZADZEŃ
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Bez wymagań</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	20 ^E	10					5
III				20			2

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności: W zakresie umiejętności studenci powinni samodzielnie zidentyfikować i opisać konstrukcję danej maszyny rolniczej.

Wiedza: Nabycie przez studentów wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu konstrukcji i metod projektowania maszyn rolniczych.

Postawy: Nabycie przez studentów kreatywności w zakresie twórczego podejścia do projektowania nowych konstrukcji maszyn rolniczych

Metody dydaktyczne: wykład multimedialny, ćwiczenia obliczeniowe, ćwiczenia projektowe w tym wykonywanie rysunków konstrukcyjnych.

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu (wykład: egzamin pisemny i ustny;

ćwiczenia audytoryjne: zaliczenie dwóch kolokwium z zakresu obliczeń elementów konstrukcyjnych;

ćwiczenia projektowe: ocenianie bieżące poszczególnych etapów projektowania, ocena końcowa projektu).

Treści kształcenia

Wykłady: Podstawowe zagadnienia z teorii konstruowania maszyn ze szczególnym uwzględnieniem maszyn rolniczych. Tolerancje i pasowania. Połączenia elementów maszyn. Wały i osie. Łożyskowanie i węzły łożyskowe w maszynach rolniczych. Przekładnie: zębate, cierne, pasowe, łańcuchowe. Sprzęgła. Hamulce.

Ćwiczenia audytoryjne: Ćwiczenia audytoryjne obejmują obliczenia: połączeń rozłącznych i nierozłącznych, wałów i osi, związane z doбором łożysk ślizgowych i tocznych, kół zębatach, przekładni zębatach, kół pasowych, przekładni pasowych, kół łańcuchowych, przekładni łańcuchowych, sprzęgieł i hamulców.

Ćwiczenia projektowe: Projektowanie dotyczy tematyki związanej z konstrukcją maszyn rolniczych. Obejmuje ono indywidualne prace projektowe z zakresu konstrukcji zespołów roboczych maszyn rolniczych, w tym maszyn uprawowych, maszyn do siewu i sadzenia, maszyn do zbioru zielonek, kombajnów zbożowych, kombajnów do zbioru ziemniaków, kombajnów do zbioru buraków.

Nazwisko osoby prowadzącej: Dr hab. inż. Andrzej Bochat, prof. nadzw. UTP

Literatura:

Literatura podstawowa:

1. Bochat A.: *Teoria i konstrukcja zespołów tnących maszyn rolniczych*. Wyd. UTP, Bydgoszcz, 2010.
2. Dietrich M.: *Podstawy konstrukcji maszyn*. PWN, Warszawa, 1991.
1. Gach S., Miszczak M., Waszkiewicz Cz.: *Projektowanie maszyn rolniczych*. Wyd. SGGW, Warszawa, 1999.
2. Gach S., Kuczewski J., Waszkiewicz Cz.: *Maszyny rolnicze. Elementy teorii i obliczeń*. Wyd. SGGW, Warszawa, 1991.
8. Kanafojski Cz. i inni: *Teoria i konstrukcja maszyn rolniczych*. Wyd. PWRiL, Warszawa, 1980
3. *Praca zbiorowa pod redakcją prof. Z. Osińskiego: Podstawy konstrukcji maszyn*. PWN, Warszawa, 2003.

Literatura uzupełniająca:

1. *Czasopisma naukowe: Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering oraz Technika rolnicza, ogrodnicza i leśna*



Nazwa przedmiotu	WYBRANE ZAGADNIENIA Z EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ ROLNICZYCH
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	2. KONSTRUKCJA MASZYN I URZĄDZEŃ
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Agromechanika, maszyny rolnicze</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość budowy i zasady działania maszyn rolniczych</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	5					3

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności: *Nabywanie przez studentów umiejętności w zakresie doboru i użytkowania narzędzi, maszyn i urządzeń rolniczych w różnych warunkach obszarowych i organizacyjnych gospodarstw.*

Wiedza: *Studenci powinni nabyć wiedzę w zakresie formułowania, doboru oraz wskazania najkorzystniejszych rozwiązań użytkowania sprzętu rolniczego dla zadanych gospodarstw rolniczych.*

Postawy: *Nabywanie przez studentów kreatywności, dbałości i zdolności do organizowania pracy sprzętu rolniczego na terenie gospodarstw rolnych.*

Metody dydaktyczne: *wykład multimedialny, filmy dydaktyczne*

Forma i warunki zaliczenia przedmiot:

Treści kształcenia

Wykłady – *Zasady zestawiania agregatów maszynowych. Mobilne źródła energii w rolnictwie. Bilans mocy agregatu ciągnikowego. Zestawienie agregatów rolniczych. Kinematyka agregatów rolniczych. Analiza długości nawrotów przy różnych sposobach poruszania się agregatów. Struktura czasów i wskaźników eksploatacyjnych. Wydajność agregatów rolniczych. Mechanizacja procesów produkcyjnych w produkcji roślinnej.*

Nazwisko osoby prowadzącej:

Prof. dr hab. inż. Edmund Dulcet

Literatura:

Literatura podstawowa:

1. Kuczewski J., Majewski Z. 1999. *Eksploatacja maszyn rolniczych*. Wyd. WSP, Warszawa
2. *Podstawy Agrotechnologii*. 2005. Praca zbiorowa pod redakcją E. Dulceta. Wyd. ATR w Bydgoszczy

Literatura uzupełniająca:

1. *Agrotechnologia*. 1999. Praca zbiorowa pod redakcją J. Banasiaka. Wyd. PWN – Warszawa-Wrocław
2. Dulcet E. 2000. *Nowoczesne techniki zbioru zielonek i metody ich zakiszania*. Wyd. ATR w Bydgoszczy
3. *Maszyny i Narzędzia Rolnicze*. 2007. Praca zbiorowa pod redakcją E. Jarmocika. Wyd. UTP w Bydgoszczy
4. Sęk T., Przybył J. 2006. *Uprawa roli, siew sadzenie i pielęgnacja roślin*. Wyd. AR w Poznaniu
5. Sęk T., Przybył J. 2004. *Zbiór, obróbka i przechowywanie roślin okopowych*. Wyd. AR w Poznaniu



Nazwa przedmiotu	AUTOMATYZACJA PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH W ROLNICTWIE
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	STUDIUM JĘZYKÓW OBCYCH
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	2. KONSTRUKCJA MASZYN I URZADZEŃ
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Podstawy konstrukcji maszyn, Metody numeryczne w mechanice</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość techniki rolniczej</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	15	5					3

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności:

Po ukończeniu przedmiotu student nabywa umiejętność wykorzystywania zaawansowanych technik w dziedzinie automatyzacji procesów technologicznych w rolnictwie. Potrafi znaleźć, poddać krytycznej analizie informacje zwłaszcza ze źródeł elektronicznych. Potrafi samodzielnie zbierać dane empiryczne oraz je interpretować. Na ich podstawie potrafi samodzielnie wyciągać wnioski

Wiedza:

Po ukończeniu przedmiotu student posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu przedmiotu. Wykazuje się znajomością aktualnego stanu wiedzy z zakresu przedmiotu. Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić badania. Zna fachowe słownictwo.

Postawy:

Postępuje zgodnie z zasadami etyki. Jest odpowiedzialny za powierzony zakres prac badawczych. Posiada nawyk korzystania z obiektywnych źródeł informacji naukowej.

Metody dydaktyczne – wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne,

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu - test, złożenie referatu,

Treści kształcenia

Wykłady – procesy technologiczne w uprawie roślin, procesy technologiczne w hodowli zwierząt, gospodarka magazynowa, rolnictwo precyzyjne (GPS, DGPS, LPS, systemy akwizycji danych on-line, mapy pól, mapy glebowe, karty pola, plany nawozowe, sterowanie agregatami rolniczymi, regulacja dawek), automatyzacja zadawania pasz, sterowanie mikroklimatem w budynkach inwentarskich (rekuperacja ciepła), automatyzacja usuwania obornika, automatyzacja w pozyskiwaniu mleka.

Ćwiczenia – rolnictwo precyzyjne jako przykład automatyzacji procesów technologicznych (zbieranie danych oraz ich obróbka off-line)

Nazwisko osoby prowadzącej lub odpowiedzialnej za realizację przedmiotu

Literatura:

Literatura podstawowa

1. *Dulcet E. (praca zbiorowa) Podstawy agrotechnologii, ATR Bydgoszcz, 20058*
2. *Feber A. Systemy rolnictwa precyzyjnego. Część I i II. Fragmenta Agronomika nr 1, 1998*
3. *Sapor-Józefowicz E. Kompendium – podstawy automatyki w technice rolniczej, skrypt na CD, Poznań 2002*
4. *Błaszkiwicz Z. Mechanizacja rolnictwa, ARPoznań 2001*

Literatura uzupełniająca

1. *Nawrocki W. Komputerowe systemy pomiarowe, WKŁ, Warszawa 2002*
2. *Romaniuk W. Nowoczesne rozwiązania technologiczne – funkcjonalne obór. Poradnik Hodowcy, 1/00 DeLaval, Wrocław 2000*



Nazwa przedmiotu	MASZYNY ROLNICZE
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	STUDIUM JĘZYKÓW OBCYCH
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	2. KONSTRUKCJA MASZYN I URZADZEŃ
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Agromechanika, Teoria i konstrukcja maszyn rolniczych</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość podstawowych elementów i zespołów 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
III	20		10	5			5

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności: W zakresie umiejętności studenci powinni inicjować i formułować potrzeby teorii i praktyki rolniczej w zakresie budowy i zasady działania maszyn i urządzeń rolniczych.

Wiedza: W zakresie wiedzy studenci powinni samodzielnie zidentyfikować i opisać budowę i zasadę działania danej maszyny rolniczej.

Postawy: Nabycie przez studentów kreatywności i inicjatywy w opracowywaniu i wdrażaniu nowoczesnych narzędzi, maszyn i urządzeń rolniczych w praktyce rolniczej.

Metody dydaktyczne: wykład multimedialny, filmy dydaktyczne

Forma i warunki zaliczenia przedmiot: egzamin pisemny i ustny

Treści kształcenia

Wykłady – Wybrane zagadnienia z budowy i działania maszyn uprawowych. Maszyny do nawożenia. Maszyny do siewu i sadzenia. Maszyny do uprawy międzyrzędowej. Maszyny do zbioru zielonki i siana. Maszyny do zbioru zbóż. Maszyny do czyszczenia i suszenia ziarna. Maszyny do zbioru okopowych. Automatyzacja i robotyzacja w technice rolniczej.

Nazwisko osoby prowadzącej:

Prof. dr hab. inż. Edmund Dulcet

Literatura:

Literatura podstawowa:

1. Maszyny i narzędzia rolnicze. Praca zbiorowa pod redakcją E. Jarmocika. Wyd. Uczelniane UTP w Bydgoszczy, 2007
2. Podstawy Agrotechnologii. Praca zbiorowa pod redakcją E. Dulceta. Wyd. Uczelniane ATR w Bydgoszczy, 2005

Literatura uzupełniająca:

1. Czasopisma: Technika rolnicza, ogrodnicza i leśna; Rolniczy przegląd techniczny; atr expres, Top agrar polska; Jurnal of Research and Applications Agricultural Engineering, Biosystems Engineering.



Nazwa przedmiotu	URZĄDZENIA TECHNICZNE W ROLNICTWIE
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	STUDIUM JĘZYKÓW OBCYCH
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	2. KONSTRUKCJA MASZYN I URZĄDZEŃ
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Podstawy konstrukcji maszyn</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość podstawowych elementów i zespołów 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
III	15 ^E		5	5			5

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności: W zakresie umiejętności studenci powinni samodzielnie zidentyfikować, opisać budowę i zasadę działania danej maszyny czy też urządzenia rolniczego.

Wiedza: Nabycie przez studentów wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu budowy i działania podstawowych urządzeń technicznych stosowanych w rolnictwie.

Postawy: Nabycie przez studentów kreatywności w zakresie twórczego podejścia do projektowania nowych konstrukcji urządzeń z możliwością ich aplikacji w rolnictwie.

Metody dydaktyczne: wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia projektowe

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: (wykład: egzamin pisemny i ustny; ćwiczenia laboratoryjne: kolokwia z przygotowania do ćwiczeń, oceny ze sprawozdań, ćwiczenia projektowe: zaliczenie projektu.

Treści kształcenia

Wykłady: Energia, praca, moc i sprawność urządzeń technicznych. Konwersje energii. Urządzenia energetyczne i silniki spalinowe, silniki elektryczne, zespoły napędowe. Urządzenia transportowe. Urządzenia techniczne w technologii mieszanek paszowych. Technika pozyskiwania wody – pompowanie. Urządzenia techniczne w pomieszczeniach inwentarskich – wentylacja, oświetlenie, ogrzewanie, transport ściółki, pasz, wody. Kierunki rozwoju urządzeń technicznych w rolnictwie.

Ćwiczenia laboratoryjne: Badanie wybranych parametrów mechanicznych ziaren zbóż oraz badanie parametrów pracy podstawowych urządzeń technicznych w rolnictwie takich jak: dozowniki, rozdrabniacze, pompy wirowe, itp.

Ćwiczenia projektowe: Ćwiczenia projektowe obejmują samodzielne prace projektowe z zakresu:

- przenośniki transportowe stosowane w rolnictwie,
- maszyny do przygotowania pasz (rozdrabniacze, siewczarki, mieszarki, dozowniki),
- urządzenia do zadawania pasz, usuwania obornika.

W ramach projektu student powinien przedstawić kilka koncepcji rozwiązania konstrukcyjnego,

Przeprowadzić analizę kryterialną zaproponowanych koncepcji. Wykonać podstawowe obliczenia konstrukcyjne oraz wykonać rysunek złożeniowy konstrukcji.

Nazwiska osób prowadzących:

Dr hab. inż. Andrzej Bochat, prof. nadzw.UTP,

Dr inż. Włodzimierz Ziętara

Literatura:

Literatura podstawowa:

- 1. Bryl B., Koziej J., Pelc K.: Mechanizacja produkcji zwierzęcej z elementami budownictwa inwentarskiego. PWRiL, Warszawa, 1982.*
- 2. Dmitrewski J.: Teoria i konstrukcja maszyn rolniczych, tom 3, PWRiL, Warszawa, 1988.*
- 3. Flizikowski J. i inni: Maszyny środowiska rolno-spożywczego. Wyd. ATR, Bydgoszcz, 2002*

Literatura uzupełniająca:

- 1. Czasopismo naukowe: Technika rolnicza, ogrodnicza i leśna*



Nazwa przedmiotu	TRANSPORT ROLNICZY
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	STUDIUM JĘZYKÓW OBCYCH
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	2. KONSTRUKCJA MASZYN I URZADZEŃ
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>transport, samochody i ciągniki rolnicze, przenośniki</i>
Wymagania wstępne	<i>zakres transportu materiałów rolniczych i ich właściwości, znajomość zasad użytkowania środków transportu kołowego, umiejętność obliczania wydajności urządzeń przeładunkowych i transportu wewnętrznego</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		5	5			6

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności: Umiejętność doboru środków transportowych do rodzaju materiałów i zakresu prac, umiejętność zorganizowania prac transportowych w procesach technologicznych w rolnictwie, znajomość zasad określania wydajności środków transportu i urządzeń przeładunkowych.

Wiedza: Znajomość problematyki transportu rolniczego w zakresie rodzajów ładunków i ich wielkości, umiejętność zorganizowania pracy działu transportu, logistyka transportu.

Postawy: Nabycie postawy kreatywnego podejścia do logistyki transportu rolniczego.

Metody dydaktyczne: wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia projektowe

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: test/projekt/referat

Treści kształcenia

Wykłady: zapoznanie ze specyfiką transportu płodów rolnych, wielkości transportowanych ładunków, rodzaje przemieszczanych ładunków, sposób, zakres i odległości transportu, transport kołowy zewnętrzny i wewnętrzny, mechanizacja prac przeładunkowych, przygotowanie materiałów do transportu, transport materiałów wewnątrz obiektów.

Ćwiczenia laboratoryjne: obliczanie potrzeb transportowych w rolnictwie, mechanizacja prac przeładunkowych, transport w przykładowych rolniczych procesach technologicznych, transport płodów rolnych i zwierząt.

Ćwiczenia projektowe: zestawy transportowe dla wybranych przykładów, organizacja procesu technologicznego transportu wybranych płodów rolnych.

Nazwiska osób prowadzących:

Dr inż. Włodzimierz Ziętara

Literatura:

Literatura podstawowa:

1. Kokoszka Stanisław – Transport w rolnictwie - Wyd. AR w Krakowie 1996
2. Burski Zbigniew – Maszyny i urządzenia transportowe – przewodnik do ćwiczeń wyd. AR w Lublinie 2001
3. Rydzkowski Włodzimierz - Transport – PWN 1997

Literatura uzupełniająca:

1. Czasopismo naukowe: Technika rolnicza, ogrodnicza i leśna.



Nazwa przedmiotu	OPTIMALIZACJA PROCESÓW TECHNICZNYCH W ROLNICTWIE
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	STUDIUM JĘZYKÓW OBCYCH
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	2. KONSTRUKCJA MASZYN I URZADZEŃ
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Podstawy konstrukcji maszyn, Agrotechnologia</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość techniki rolniczej</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		5			5

Założenia i efekty kształcenia**Umiejętności:**

Po ukończeniu przedmiotu student nabywa umiejętność wykorzystywania zaawansowanych technik w dziedzinie optymalizacji procesów technicznych w rolnictwie. Potrafi znaleźć, poddać krytycznej analizie informacje zwłaszcza ze źródeł elektronicznych. Potrafi samodzielnie zbierać dane empiryczne oraz je interpretować. Na ich podstawie potrafi samodzielnie wyciągać wnioski. Posiada umiejętność pracy i kierowania pracami niewielkiego zespołu.

Wiedza:

Po ukończeniu przedmiotu student posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu przedmiotu. Wykazuje się znajomością aktualnego stanu wiedzy z zakresu przedmiotu. Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić badania. Zna fachowe słownictwo.

Postawy:

Jest odpowiedzialny za powierzony zakres prac badawczych. Posiada nawyk korzystania z obiektywnych źródeł informacji naukowej. Posiada świadomość pełnionej roli zawodowej. Posiada inicjatywę oraz jest samodzielny w działaniach.

Metody dydaktyczne – wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia projektowe

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu - test, złożenie referatu, przygotowanie 1 projektu

Treści kształcenia

Wykłady – procesy techniczne w uprawie roślin, podstawy optymalizacji procesów technicznych, zasady prawidłowego doboru zestawów maszynowych, optymalizacja obciążenia środków energetycznych, optymalizacja poruszania się agregatów po polu procesy techniczne w hodowli zwierząt, gospodarka magazynowa, zadawanie pasz, sterowanie mikroklimatem w budynkach inwentarskich, usuwanie obornika, pozyskiwanie mleka.

Ćwiczenia – optymalizacja wybranych procesów technicznych

Ćwiczenia projektowe – wybór optymalnego procesu technicznego w zadanym zakresie

Nazwisko osoby prowadzącej lub odpowiedzialnej za realizację przedmiotu

Dr inż. Sylwester Borowski

Literatura:

Literatura podstawowa

- 1. Dulcet E. (praca zbiorowa) Podstawy agrotechnologii, ATR Bydgoszcz, 2005*
- 2. Błaszkiwicz Z. Mechanizacja rolnictwa, ARPoznań 2001*

Literatura uzupełniająca

- 1. Reisch E., Zeddies J. Wprowadzenie do ekonomiki i organizacji gospodarstw rolnych. AR Poznań, 1995*



Nazwa przedmiotu	TECHNOLOGIA ODNOWY MASZYN I POJAZDÓW ROLNICZYCH
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	STUDIUM JĘZYKÓW OBCYCH
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	2. KONSTRUKCJA MASZYN I URZADZEŃ
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Podstawy konstrukcji maszyn, materiałoznawstwo, technologia napraw, metrologia</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość zasad konstruowania i technologii wytwarzania, rodzaju materiału i zużycia części maszynowej, metod odnowy zużytych (wyeksploatowanych) elementów maszyn rolniczych.</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 ^E						4
IV			10	5			2

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności:

Po ukończeniu przedmiotu student ma umieć:

- 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 obsługiwań i napraw maszyn i urządzeń rolniczych, przybliżenie problematyki regeneracji nowoczesnymi metodami elementów pojazdów oraz projektowania procesów technologicznych regeneracji elementów.

Postawy:

Inicjator wdrażania nowoczesnych metod odnowy zużytych maszyn i urządzeń rolniczych.

Metody dydaktyczne:

Prezentacje multimedialne, zajęcia praktyczne na stanowiskach laboratoryjnych

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:

Wykład kończy się egzaminem 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. Zaliczenie projektowania wymaga opracowania drukowanego procesu technologicznego zapisanego na kartach technologicznych.

Treści kształcenia

Wykład:

Sformułowanie podstawowych zagadnień napraw maszyn i pojazdów rolniczych. Procesy technologiczne naprawy obiektu technicznego. Metody organizacji napraw. Przyjmowanie i kwalifikowanie maszyn i pojazdów rolniczych do naprawy. Zasady mycia ogólnego maszyn i pojazdów rolniczych 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 rolniczych: trybologiczne, zmęczeniowe, korozyjne, erozyjne, mechaniczno-korozyjne. Zasady kwalifikowania elementów do regeneracji – kryteria podjęcia decyzji. Podstawowe metody regeneracji - wymiary naprawcze, elementy dodatkowe, metody spawalnicze, metalizacja natryskowa, 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 rolniczych po naprawie. Badanie, próby i ocena jakości naprawy. Odbiór obiektów po naprawie.

Laboratorium

Technologia prac demontażu i montażu. Weryfikacja elementów maszyn. Metody nieniszczące oceny uszkodzeń elementów maszyn. Wyrównoważenie statyczne i dynamiczne elementów wirujących. Badanie i naprawa elementów hydrauliki siłowej. Regeneracja elementów maszyn metodami klejenia i kitowania. Regeneracja elementów maszyn metodą wymiarów naprawczych. Regeneracja elementów maszyn przez nanoszenie powłok z tworzyw sztucznych.

Projektowanie:

Opracowanie ramowego projektu technologicznego naprawy wybranego zespołu maszyny rolniczej lub pojazdu. Opracowanie projektu technologicznego regeneracji wskazanego elementu maszyny lub pojazdu rolniczego.

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



Nazwa przedmiotu	DIAGNOSTYKA TECHNICZNA
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	STUDIUM JĘZYKÓW OBCYCH
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	2. KONSTRUKCJA MASZYN I URZADZEŃ
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Mechanika stosowana, matematyka, fizyka</i>
Wymagania wstępne	<i>znajomość podstaw mechaniki, matematyki oraz obsługi komputera</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 ^E		10				5

Założenia i efekty kształcenia

Celem przedmiotu jest zapoznanie słuchaczy z teorią i praktyką diagnostyki technicznej. Podanie najnowszych rozwiązań z zakresu metod i środków diagnostyki oraz wskazania możliwości wykorzystania technik informatycznych w diagnozowaniu maszyn.

Umiejętności:

Ważnym zadaniem przedmiotu jest nauczyć praktycznych czynności podczas diagnozowania zespołów oraz wyrobić nawyki kultury technicznej obsługujących maszyny. Celem ćwiczeń laboratoryjnych jest nauczyć praktycznych czynności podczas diagnozowania zespołów 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

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, egzamin pisemny, ustny, kolokwia okresowe, oceniane ciągle przygotowanie do ćwiczeń, sprawozdania z poszczególnych ćwiczeń

Treści kształcenia

Wykłady

Przedmiot, zadania i podstawowe pojęcia diagnostyki technicznej. Rola i zadania diagnostyki. Miejsce diagnostyki w życiu maszyny. Funkcja sterująca diagnostyki. Diagnostyczny system eksploatacji maszyn. Fizyczne aspekty diagnostyki technicznej. Klasyfikacja metod i środków diagnostyki. Generacja sygnałów diagnostycznych. Modelowanie w diagnostyce technicznej pojazdów. Budowa procedur diagnozowania. Diagnostyka wibroakustyczna maszyn krytycznych. 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 generowanie stanu maszyn. Sztuczna inteligencja w diagnostyce maszyn. Eksperymenty symulacyjne. 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:

Wykład: Prof. dr hab. inż. Bogdan ŻÓŁTOWSKI

Ćwiczenia laboratoryjne: 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	SEMINARIUM DYPLOMOWE
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	STUDIUM JĘZYKÓW OBCYCH
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	2. KONSTRUKCJA MASZYN I URZADZEŃ
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Podstawy metodologii nauk empirycznych</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość podstawowych zasad eksperymentowania</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
III					10		1
IV					20		4

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności: Nabycie przez studentów umiejętności formułowania, planowania i wykonywania prac eksperymentalnych oraz pisanie prac magisterskich.

Wiedza: Studenci powinni nabyć wiedzę z zakresu zasad eksperymentowania (formułować, opisać, objaśnić, podsumować – eksperyment).

Postawy: Nabycie przez studentów kreatywności i zdolności do organizowania i prowadzenia prac eksperymentalnych oraz realizacji prac magisterskich.

Metody dydaktyczne: wykład multimedialny, prezentacja i dyskusja nad tezami prac dyplomowych.

Forma i warunki zaliczenia przedmiot: referat i prezentacja tez pracy dyplomowej

Treści kształcenia

Seminarium – Wybrane zagadnienia z metodologii nauk empirycznych (wiedza a nauka; świat jako system empiryczny, wybrane zagadnienia logiki, wnioskowanie, tezy i hipotezy, wyjaśnienie faktów empirycznych, metodologia a twórczość w nauce). Klasyczny układ publikacji naukowej. Technika pisanie prac magisterskich.

Nazwisko osoby prowadzącej:

Prof. dr hab. inż. Edmund Dulcet

Literatura:

Literatura podstawowa:

1. Pabis S.: *Metodologia nauk empirycznych*, 12 wykładów. Wyd. Politechnika Koszalińska, 2007
2. Żółtowski B.: *Seminarium dyplomowe. Zasady pisanie prac dyplomowych*. Wydawnictwa ATR w Bydgoszczy, 1997

Literatura uzupełniająca:

1. Leszek W.: *Zasady eksperymentowania*. Wydawnictwa Politechniki Poznańskiej, 1997
2. Polański L.: *Planowanie doświadczeń w technice*. PWN, Warszawa 1984



Nazwa przedmiotu	NAPĘD I STEROWANIE HYDRAULICZNE I PNEUMATYCZNE W MASZYNACH CHEMICZNYCH I SPOŻYWCZYCH
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	3. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
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
II	10 ^E	10					4

Założenia i efekty kształcenia:

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z budową, zasadą działania i użytkowania hydraulicznego i pneumatycznego napędu i sterowania; określenie możliwości stosowania tego typu napędów w maszynach przemysłu chemicznego i spożywczego oraz poznanie zasad projektowania i obliczeń.

Umiejętności: *po ukończeniu przedmiotu student potrafi przedstawić i opisać wybrane układy instalacji hydraulicznych i pneumatycznych w przemyśle pożywczym oraz chemicznym; proste obliczenia energii, mocy i sprawności układów hydraulicznych i pneumatycznych; znajomość zasad doboru i projektowania tych instalacji.*

Wiedza: *podstawowa wiedza związana z budową, zasadą działania i użytkowania napędów hydraulicznych i pneumatycznych stosowanych w przemyśle spożywczym i chemicznym.*

Postawy: *świadomość studenta odpowiedzialności instalacji hydraulicznych i pneumatycznych w branży spożywczej i chemicznej w zakresie bezpieczeństwa i energochłonności.*

Metody dydaktyczne:

Wykład: wykład tradycyjny, prezentacja multimedialna

Ćwiczenia: obliczenia tablicowe, analiza wybranych przykładów, wykorzystanie komputerowych programów symulacyjnych

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu

Wykład: Zaliczenie pisemne na końcu semestru z zagadnień prezentowanych na wykładach, (przygotowanie indywidualnego referatu)

Ćwiczenia: ocenianie ciągle + kolokwium końcowe

Treści kształcenia

Podstawowe wiadomości o napędach. Hydrodynamika cieczy lepkich. Straty ciśnienia w układach hydraulicznych. Przepływy w szczelinach. Elementy układów hydraulicznych: pompy, silniki, siłowniki, zawory, filtry, akumulatory. Hydrostatyczne układy napędowe.

Obliczenia strat ciśnienia w układach hydrostatycznych. Dobór pomp silników i siłowników w układach hydraulicznych dla założonych parametrów eksploatacyjnych. Obliczenia sprawności układów

hydraulicznych i pneumatycznych. Obliczenia dynamiczne i kinematyczne przekładni hydrostatycznej. Sposoby sterowania i regulacji układów hydrostatycznych.

Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu
Dr inż. Adam Mroziński

Literatura:

Literatura podstawowa

1. *Stryczek S.: Napęd hydrostatyczny, tom 1 i 2. WNT W-wa, 1992*
2. *Osiecki A.: Hydrostatyczny napęd maszyn, WNT W-wa, 1998*
3. *Lipski J.: Hydrauliczne urządzenia robocze i sterownicze, WkiŁ, W-wa, 1974*

Literatura uzupełniająca

1. *Baszta K.: Hydraulika w budowie maszyn, WNT, W-wa, 1966*
2. *Guillon M.: Teoria i obliczenia układów hydraulicznych, WNT, W-wa, 1966*



Nazwa przedmiotu	PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN CHEMICZNYCH I SPOŻYWCZYCH
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	3. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Podstawy i teoria 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
III	20 ^E	10					5
IV				15			3

Założenia i efekty kształcenia – Celem nauczania jest zapoznanie studentów z problematyką dotyczącą wspomagania sterowania eksploatacją maszyn. Spodziewanym efektem kształcenia po zakończeniu przedmiotu jest znajomość zagadnień dotyczących komputerowych systemów wspomagających sterowanie eksploatacją obiektów technicznych i warunków niezbędnych do ich wdrożenia. Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia z zakresu systemów wspomagania służ utrzymania ruchu w przedsiębiorstwach.

Umiejętności:

Student ma wyrobić nawyki racjonalnej eksploatacji maszyn w przedsiębiorstwie i zastosować praktyczne zasady racjonalnej eksploatacji maszyn. Poza celem poznawczym przekazywana wiedza ma umożliwić słuchaczom, w przyszłej pracy zawodowej, wybór i wdrożenie systemu komputerowego wspomagającego zarządzanie eksploatacją maszyn.

Wiedza:

Przekazywana wiedza obejmuje: pojęcie informacji eksploatacyjnej, zakres informacji eksploatacyjnej, zarządzanie informacją o zdarzeniach eksploatacyjnych, podstawowe cechy komputerowych systemów wspomagających zarządzanie eksploatacją maszyn, metody oceny i doboru informatycznych systemów wspomagających służby utrzymania ruchu.

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, praktyczna realizacja ćwiczeń laboratoryjnych, ćwiczenia projektowe

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu wykład: kolokwium (obejmujące sprawdzenie znajomości treści

kształcenia prezentowanych na wykładzie - warunkiem pozytywnego zaliczenia jest uzyskanie 51% z maksimum punktów możliwych do uzyskania na kolokwium), ćwiczenia laboratoryjne: zrealizowanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, pozytywne zaliczenie sprawozdań z realizacji ćwiczeń, zaliczenie treści kształcenia prezentowanych w ramach ćwiczeń laboratoryjnych, ćwiczenia projektowe: pozytywne zaliczenia projektu.

Treści kształcenia

Wykłady

Wybrane zagadnienia racjonalnej eksploatacji maszyn. Efektywność systemu technicznego. Podstawowe zagadnienia związane z systemami wspomagającymi sterowanie eksploatacją maszyn. Podstawowe cechy komputerowych systemów wspomagających zarządzanie eksploatacją maszyn. Metody oceny informatycznych systemów wspomagających służby utrzymania ruchu (SUR) i optymalizacji doboru tych systemów do konkretnego przedsiębiorstwa (uwzględnienie specyfiki działania rzeczywistego systemu eksploatacji obiektów technicznych). Czynniki warunkujące zakup i wdrożenie właściwego systemu informatycznego wspomagającego procesy obsługi i zarządzania podsystemami utrzymania ruchu. Podstawowe cele jakie mogą zostać zrealizowane poprzez wdrożenie i racjonalne użytkowanie elektronicznych systemów wspomagających podsystemy utrzymania ruchu.

Ćwiczenia laboratoryjne

Podstawowe funkcje programów komputerowych wspomagających procesy eksploatacji maszyn. Struktura, charakterystyka i obsługiwane wybranych systemów komputerowych do wspomagania służb utrzymania ruchu. Charakterystyka i zasady posługiwania się wybranym programem komputerowym wspomagającym służby utrzymania ruchu.

Ćwiczenia projektowe

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.

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. Oprędkiewicz J.: *Wspomaganie komputerowe w niezawodności maszyn*. WNT Warszawa 1993.

Literatura uzupełniająca

1. *Strony internetowe producentów i dystrybutorów komputerowych systemów wspomagających służby utrzymania ruchu*.
2. Niziński, St.: *Eksploatacja obiektów technicznych*. Inst. Technologii Eksploatacji, Radom 2002
3. Chlebus E.: *Techniki komputerowe Cax w inżynierii produkcji*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.
4. Fishman G.S.: *Symulacja komputerowa pojęcia i metody*". PWE Warszawa 1981.



Nazwa przedmiotu	MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	3. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>chemia, fizyka</i>
Wymagania wstępne	<i>podstawy konstrukcji MPChiS</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	15 ^E	10					4
III	5		10	10			3

Założenia i efekty kształcenia:

Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy z zakresu budowy i zastosowania wybranych maszyn przemysłu chemicznego i spożywczego.

Umiejętności: *po ukończeniu przedmiotu student potrafi przedstawić i opisać wybrane maszyny i urządzenia przemysłu chemicznego i spożywczego w zakresie ich budowy i użytkowania; potrafi przeprowadzić proste obliczenia w zakresie ich doboru*

Wiedza: *podstawowa wiedza związana z budową, zasadą działania i użytkowaniem maszyn stosowanych w przemyśle spożywczym i chemicznym.*

Postawy: *świadomość studenta odpowiedzialności zagadnień odpowiedniego konstruowania, budowy i użytkowania maszyn stosowanych w przemyśle spożywczym i chemicznym.*

Metody dydaktyczne:

Wykład: *wykład tradycyjny, prezentacja multimedialna*

Ćwiczenia: *obliczenia tablicowe, analiza wybranych przykładów, wykorzystanie komputerowych programów symulacyjnych*

Laboratorium: *Ćwiczenia laboratoryjne na stanowiskach dydaktycznych, wykorzystanie programów symulacyjnych*

Projekt: *Indywidualne tematy projektowe*

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu

Wykład: *Zaliczenie pisemne na końcu semestru z zagadnień prezentowanych na wykładach, (przygotowanie indywidualnego referatu)*

Ćwiczenia: *ocenianie ciągle + kolokwium końcowe*

Laboratorium: *oddanie wszystkich sprawozdań przez studenta*

Projekt: *oddanie w terminie projektu*

Treści kształcenia

Wykład: Charakterystyka przemysłu chemicznego i spożywczego. Podział maszyn i urządzeń. Teoria i konstrukcja maszyn dozujących, rozdrabniających, przesiewających i mieszających. Zasady doboru w/w maszyn oraz przykłady zastosowania. Współczesne kierunki rozwoju. Teoria i konstrukcja maszyn do rozdzielania układów niejednorodnych. Zasady doboru maszyn oraz przykłady zastosowania. Nowoczesne, krajowe i zagraniczne rozwiązania konstrukcyjne maszyn.

Ćwiczenia/Laboratorium: Badanie parametrów konstrukcyjnych i technologicznych dozownika ślimakowego. Badanie rozdrabniacza walcowego. Badanie separatora bębnowego. Badanie mieszalnika półproduktów spożywczych. Metody obliczeń wybranych elementów i zespołów konstrukcyjnych maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego i spożywczego: dozowników, rozdrabniaczy, przesiewaczy i mieszalników.

Projekt: Opracowanie projektu konstrukcyjnego wybranej maszyny lub jej podzespołu z zakresu przemysłu chemicznego i spożywczego.

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

Dr inż. Jerzy Kalwaj, Dr inż. Adam Mroziński, Dr inż. Andrzej Tomporowski

Literatura:

Literatura podstawowa

1. Stabnikow W.: Procesy i aparaty w przemyśle spożywczym. WNT, W-wa, 1978
2. Praca zbiorowa: Encyklopedia techniki - przemysł spożywczy, WNT, W-wa, 1975.

Literatura uzupełniająca

1. Błasiński H., Młodziński B.: Aparatura przemysłu chemicznego. WNT Warszawa, 1983
2. Praca zbiorowa pod redakcją P.P. Lewickiego: Inżynieria Procesowa i Aparatura Przemysłu Spożywczego. WNT Warszawa, 1999



Nazwa przedmiotu	POMPY I WENTYLATORY W PRZEMYSŁE CHEMICZNYM I SPOŻYWCZYM
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	3. MASZyny I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>mechanika płynów, podstawy konstrukcji maszyn</i>
Wymagania wstępne	<i>znajomość rysunku technicznego</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 ^E	5		10			6

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności: Przeprowadzić ocenę stanu technicznego układu pompowego – proces diagnozowania

Wiedza: podstawowe informacje z zakresu budowy i eksploatacji pomp wirowych i wyporowych oraz wentylatorów

Postawa: Twórcze i racjonalne podejście do konstrukcji i eksploatacji pomp i wentylatorów

Metody dydaktyczne: wykład multimedialny, ćwiczenia, problemowe, projektowe, poznawcze.

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: Pisemne kolokwium zaliczeniowe

Treści kształcenia

Wykłady: Wprowadzenie, pompy wyporowe- definicja, podział, budowa i zasada działania pulsacje ciśnienia i wydajności charakterystyki i punkt pracy pompy, elementy konstrukcyjne, podstawy eksploatacji pompy wirowe – uszczelnienie, kawitacja, konstrukcje pomp specjalnych wentylatory- zakres zastosowania i podziały, konstrukcje zalety i wady. Kierunki rozwoju w/w maszyn.

Ćwiczenia: Charakterystyka układu pompowego, obliczenia konstrukcyjne pompy wyporowej badanie pompy wyporowej. Pompy wirowe- obliczenia konstrukcyjne wału wirnika i łopatek zasady doboru pompy do instalacji. Wentylatory - budowa zasada działania, zalety i wady przykłady zastosowania.

Ćwiczenia projektowe: opracowanie projektu wybranej pompy lub wentylatora

Nazwisko osoby prowadzącej: dr inż. Jerzy Kalwaj

Literatura

Literatura podstawowa:

1. Stępniewski M.: Pompy, WTN Warszawa 1985
2. Kuczewski St.: Wentylatory, WTN Warszawa 1966

Literatura uzupełniająca:

- (1) Praca zbiorowa: Poradnik inżyniera mech. Tom III WTN Warszawa 1966
- (2) Jankowski F.: Pompy i wentylatory w inżynierii sanitarnej. Arkady Wszawa 1975
- (3) Jendral W.: Pompy wirowe, Kraków 2002



Nazwa przedmiotu	WYBRANE ZAGADNIENIA Z UŻYTKOWANIA MASZYN
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	3. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
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
III	15		10				3

Założenia i efekty kształcenia – Twórcze podejście do użytkowania, użyteczności i zdolności funkcjonalnej/technologicznej maszyn produkcji chemicznej i spożywczej; zintegrowane projektowanie rozwiązań użytkowania maszyn, systemów, układów i linii technologicznych

Umiejętności: Analizowanie, ocena i kreowanie rozwoju użytkowania maszyn chemicznych i spożywczych; podwyższanie sprawności, funkcjonalności, skuteczności, efektywności systemów; monitorowanie stanów i przemian użytkowania maszyn chemicznych i spożywczych; dobór maszyn, urządzeń i instalacji do potrzeb użytecznego przetwórstwa pierwotnego, recyklingowego różnych materiałów;

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, a szczególnie użytkowania systemów technicznych: maszyn, urządzeń i instalacji chemicznych i spożywczych.

Metody dydaktyczne – wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne 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 pisemne, ewentualnie 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/użytkowania technologicznego maszyn przemysłu chemicznego i spożywczego. Następstwa 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.*

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

Józef FLIZIKOWSKI, Jerzy KALWAJ, Adam MROZIŃSKI, 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

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	PROCESY TECHNOLOGICZNE W PRZEMYSLE CHEMICZNYM I SPOŻYWCZYM
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	3. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Zarys technologii przemysłu chemicznego i spożywczego – St. Pierwszego stopnia</i>
Wymagania wstępne	<i>Ogólna wiedza z zakresu matematyki i chemii.</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						2
IV				10			3

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności: Analiza i ocena możliwości operacji technologicznych w przemyśle spożywczym

Wiedza: znajomość technologii nowoczesnych procesów technologicznych w zakresie utrwalania żywności i opakowań.

Postawa: Krytyka konstruktywna poznanych procesów w przemyśle spożywczym

Metody dydaktyczne: wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe – dokumentacja obliczeniowo rysunkowa, obliczeniowo-rysunkowe.

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: Pisemne kolokwium zaliczeniowe

Treści kształcenia

Wykłady: Wprowadzenie, charakterystyczne składniki żywności. Procesy „psucia się” żywności. Utylizacja mechaniczna, chemiczna, radiacyjna. Linie produkcyjne wybrane wybranych typów opakowań: folie aluminiowe, tworzywa sztuczne-próżniowe, kartoniki typu Tetra-pack.

Ćwiczenia projektowe: opracowanie projektu wybranej linii produkcyjnej lub jej fragmentu

Nazwisko osoby prowadzącej:

dr inż. Jerzy Kalwaj

Literatura

Literatura podstawowa:

1. Kłosowski S.: Zarys technologii przemysłu spożywczego WNT, Warszawa 1970
2. Pijanowski J.: Ogólna technologia żywności WNT, Warszawa 1990

Literatura uzupełniająca:

1. Stubnikow N.W.: Procesy i aparaty w przemyśle spożywczym, WNT, Warszawa 1972
2. Knyszewski W.: Maszyny i urządzenia przemysłu spożywczego. Skrypt Pol. Gdańska 2002



Nazwa przedmiotu	SYSTEMY TECHNICZNE PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	3. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e Wymagania wstępne	<i>Podstawy konstrukcji, wytwarzania, eksploatacji, ekonomii, energetyki, ekologii i badań maszyn; procesy mechaniczne, fizyczne i biochemiczne, 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
III	10 ^E						3
IV				10			1

Założenia i efekty kształcenia – Systemowe, twórcze podejście do techniki i otoczenia wdrożeń, innowacji maszyn, urządzeń i instalacji przemysłu chemicznego i spożywczego;

Umiejętności: Tworzenie zintegrowanych, całościowych rozwiązań celowych, projektowanie sterowania, regulacji i kompensacji linii maszynowych, technologicznych; przewidywanie stanów i przemian działania;

Wiedza: W zakresie podstaw analizy i syntezy przetwórczych systemów technicznych; konstrukcji specjalnych maszyn, urządzeń i instalacji (procesowych, sterowniczych, informacyjnych i logistycznych)

Postawy: Twórcza postawa, systemowe, racjonalne podejście do procesowania energii, budowy i eksploatacji maszyn, układów technicznych, urządzeń oraz instalacji technologicznych.

Metody dydaktyczne – wykład multimedialny w zakresie teorii systemów, procesów jednostkowych, zintegrowanych, linii produkcyjnych i przetwórczych, model procesora energii/działania/produkcji.

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu (wykładu: jedno kolokwium pisemne, ewentualne zaliczenie ustne, np. na podstawie projektu/modelu systemu przemysłu chemicznego lub/i spożywczego)

Treści kształcenia

Wykłady – Rozróżnianie pojęć: system – otoczenie - strefa graniczna; system, konstrukcja, układ, model. Teorie, hipotezy i podstawy konstrukcji, sterowania, rozwoju, użyteczności, dyssypacji, życia maszyn chemicznych i spożywczych; Systemy i konstrukcje maszyn: procesowych, sterowania, informacji i logistyki; Systemy specjalne celowych zespołów procesowych, np. rozdrabniających.

Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu
Józef FLIZIKOWSKI, Adam MROZIŃSKI, Andrzej TOMPOROWSKI

Literatura:

Literatura podstawowa

- [1] Ziemia S. i Zespół: *Problemy teorii systemów*. Ossolineum, Wrocław 1980

Literatura uzupełniająca

- [2] Flizikowski J.: *Rozprawa o konstrukcji*. WITE Radom, 2002
[3] Goldberg D.E.: *Algorytmy genetyczne i ich zastosowanie*. WNT, Warszawa 2003
[4] Flizikowski J.: *Projektowanie środowiskowe maszyn*. Wyd. Uczel. ATR w Bydgoszczy, 1998
[5] Flizikowski J. (red.): *Maszyny środowiska chemicznego i spożywczego - laboratorium*. Wyd. Ucz. ATR w Bydgoszczy, 2002



Nazwa przedmiotu	BADANIA MASZYN W PRZEMYSŁE CHEMICZNYM I SPOŻYWCZYM
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	3. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Matematyka, metrologia</i>
Wymagania wstępne	<i>Matematyka, Fizyka, Podstawy statystyki i analizy błędów, Eksploatacja 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
IV	15	5					5

Założenia i efekty kształcenia –

Umiejętności: Po ukończeniu przedmiotu student powinien umieć przeprowadzić proces badań empirycznych obiektu technicznego z zakresu maszyn spożywczych.

Wiedza: Pozyskanie uporządkowanych i aktualnych informacji dotyczących teorii i planowania badań.

Metody dydaktyczne: wykład multimedialny, ćwiczenia obliczeniowo-projektowe.

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: Pisemne kolokwium zaliczeniowe

Treści kształcenia

Wykłady: Wprowadzenie - rodzaje badań, rodzaje aparatury pomiarowej..Statystyczne podstawy interpretacji i oceny wyników. Planowanie eksperymentu – obiekt badań, problemy badawcze, zmienne niezależne i zależne w pomiarach, metodyka pomiarów, dokładność, liczba koniecznych powtórzeń, plan i program badań. Prezentacja i opracowanie wyników, wnioskowanie i weryfikacja problemów badawczych.

Ćwiczenia: Praktyczny przykład z zakresu planowania i przeprowadzenia badań.

Literatura

Literatura podstawowa:

1. Leszek W. : Zasady eksperymentowania skrypt Pol. Poznańskiej, 1977
2. Oktaba W. : Elementy statystyki matematycznej PWN, Warszawa, 1991

Literatura uzupełniająca:

1. Vollk W.: Statystyka stosowana dla inżynierów WNT Warszawa 1964
2. Borowski D.: Wybrane metody wnioskowania statystycznego. Skrypt Pol. Poz. 1995



Nazwa przedmiotu	KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE BUDOWY I EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	3. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>chemia, fizyka, podstawy konstrukcji MPChiS</i>
Wymagania wstępne	<i>Podstawowa wiedza z zakresu wykorzystania komputera do celów inżynierskich</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 ^E		10				6

Założenia i efekty kształcenia:

Nauczanie przedmiotu ma na celu przekazanie studentom wiedzy związanej z komputerowym wspomaganie projektowania wybranych obiektów technicznych przemysłu chemicznego i spożywczego. W zakresie przedmiotu omawiane są zagadnienia związane z automatyzacją prac konstruktora maszyn chemicznych i spożywczych oraz monitorowanie ich stanu technicznego.

Umiejętności: *po ukończeniu przedmiotu student potrafi obsługiwać wybrane aplikacje komputerowe do wspomaganie budowy i eksploatacji MPChiS; umiejętność obliczeń konstrukcyjnych i energetycznych.*

Wiedza: *podstawowa wiedza związana z możliwością wykorzystania wybranych aplikacji komputerowych do wspomaganie budowy i eksploatacji MPChiS.*

Postawy: *świadomość studenta zakresu możliwości wykorzystania oprogramowania komputerowego do wspomaganie budowy i eksploatacji MPChiS.*

Metody dydaktyczne:

Wykład: wykład tradycyjny, prezentacja multimedialna

Laboratorium: analiza wybranych przykładów wspomaganie, wykorzystanie komputerowych programów symulacyjnych

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu

Wykład: Zaliczenie pisemne na końcu semestru z zagadnień prezentowanych na wykładach, (przygotowanie indywidualnego referatu)

Laboratorium: ocenianie ciągle + oddanie wszystkich sprawozdań

Treści kształcenia

Wiadomości wstępne. Podstawowe definicje Omówienie najważniejszych systemów komputerowych wspomagających prace inżynierskie. Charakterystyka poszczególnych systemów. Zakres komputerowego wspomaganie prac inżynierskich. Podział czynności realizowanych przez komputer w zakresie komputerowego wspomaganie prac inżynierskich. Zagadnienia symulacji komputerowej procesów

przemysłu chemicznego i spożywczego. Praktyczne przykłady wspomaganie budowy maszyn w przemyśle chemicznym i spożywczym.

Przegląd programów symulacyjnych z zakresie przemysłu chemicznego i spożywczego. Opis programów. Instalacja hydroforowa, Oczyszczalnia mechaniczno-chemiczna ścieków, Prosta oczyszczalnia komorowa – wykorzystanie programów przy założonych danych. Chłodnia, Sprężarka, Silnik spalinowy – wykorzystanie programów przy założonych danych. Rysunki elementów maszyn przemysłu chemicznego z wykorzystaniem programów komputerowych.

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

Dr inż. Adam Mroziński, Dr inż. Marek Szczutkowski

Literatura:

Literatura podstawowa

1. Osiński J.: *Wspomaganie komputerowo projektowanie typowych zespołów i elementów maszyn*. WNP, Warszawa, 1994.
2. Osiński J.: *Wybrane metody komputerowo wspomaganego konstruowania maszyn*. PWN, Warszawa, 1988.

Literatura uzupełniająca

1. Tarnowski W., Kiszewski T.: *Komputerowe wspomaganie projektowania*. WSI Koszalin, 1992.
2. Tarnowski W.: *Wspomaganie komputerowe CAD CAM*. WNT, Warszawa, 1997.
3. Kaczorowski M., Krzyńska A.: „Konstrukcyjne materiały metalowe, ceramiczne i kompozytowe”; Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007.
4. Kulik J., Olszak-Kulik H.: „Badanie własności technologicznych metali”; Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2003.
5. Michałowska J.: „Paliwa, oleje i smary”; Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1977.
6. Nosal S.: „Tribologiczne aspekty zacierania się węzłów ślizgowych”; Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1998.
7. Praca zbiorowa pod red. Bącal K.: „Badanie warstwy wierzchniej metali po obróbce mechanicznej”; Wydawnictwo Uczelniane Wyższej Szkoły Inżynierskiej, Zielona Góra 1975.
8. Praca zbiorowa pod red. Szczerek M., Wiśniewski M.: „Tribologia i trybotechnika”; Instytut Technologii Eksploatacji, Radom 2000.
9. Przybyłowicz K.: „Inżynieria stopów żelaza”; Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2008.



Nazwa przedmiotu	SEMINARIUM DYPLOMOWE
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	3. MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I SPOŻYWCZEGO
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
III					10		1
IV					20		4

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 (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu

Józef FLIZIKOWSKI, Adam MROZIŃSKI, Andrzej TOMPOROWSKI

Literatura:**Literatura podstawowa**

1. *Polński Zb.: 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 potencjalów 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*



Nazwa przedmiotu	TRIBOLOGIA
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	4. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE
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
II	15 ^E						3

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności: Po zaliczeniu przedmiotu student powinien umieć dokonać doboru łożysk stosowanych w obrabiarkach i urządzeniach technologicznych. Student powinien osiągnąć umiejętność właściwego doboru płynów chłodząco-smarujących.

Wiedza: Nabycie przez studentów wiedzy z zakresu podstaw tribologii. W szczególności widza 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

Czasopismo TRIBOLOGIA (ostatnie roczniki)



Nazwa przedmiotu	PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN - ZAGADNIENIA NAUKI KONSTRUKCJI
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	4. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>PKM</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość podstawowych 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
III	15			5			3

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności: Po zaliczeniu przedmiotu student powinien praktycznie rozwiązywać problemy optymalizacji w obrabiarkach.

Wiedza: Zapoznanie słuchaczy z zagadnieniami nauki konstrukcji co stanowić powinno metodyczną pomoc we wszelkiego rodzaju procesach projektowania i konstruowania podstaw tribologii.

Postawy: Nabycie przez studentów kreatywności w zakresie twórczego podejścia do konstrukcji maszyn.

Metody dydaktyczne: wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: wykład- zaliczenie pisemne, ćwiczenia projektowe – złożenie projektu

Treści kształcenia

Wykłady:

Zakres nauki konstrukcji. Cechy konstrukcyjne wytworów. Wejścia i wyjścia: masowe, energetyczne, informacyjne. Proces zaspokajania potrzeb technicznych. Optymalizacja - podstawy teoretyczne, formalny model.

Ćwiczenia projektowe

Praktyczne rozwiązywanie problemów optymalizacyjnych.

Nazwisko osoby prowadzącej: prof. Michał Styp-Rekowski

Literatura:

Literatura podstawowa

1. Dietrych J.: Projektowanie i konstruowanie. WNT, Warszawa, 1974
2. Dietrych J.: System i konstrukcja. WNT, Warszawa, 1985

Literatura uzupełniająca

Czasopismo Mechanik, Przegląd Mechaniczny (ostatnie roczniki)



Nazwa przedmiotu	CAD
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE INŻYNIERSKIE)
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	4. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Grafika inżynierska</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość rysunku technicznego</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		10	10			4

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności: Po zaliczeniu przedmiotu student powinien praktycznie stosować komputerowo wspomagane projektowanie.

Wiedza: Zapoznanie słuchaczy z CAD na tle wiedzy wyniesionej z grupy przedmiotowej PKM, wskazane zostają możliwości wykorzystania środowiska informatycznego (sprzęt-oprogramowanie) do wspomagania procesu projektowo-konstrukcyjnego.

Postawy: Nabycie przez studentów kreatywności w zakresie twórczego podejścia do zapisu konstrukcji maszyn.

Metody dydaktyczne: wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe, ćwiczenia laboratoryjne

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: wykład- zaliczenie pisemne, ćwiczenia projektowe – złożenie projektu, ćwiczenia laboratoryjne - ocenianie ciągle

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.

Ćwiczenia laboratoryjne

Podstawy grafiki komputerowej. Zarządzanie dokumentacją projektową w środowisku informatycznym, rozwiązywanie 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.

Ćwiczenia projektowe

Rozwiązywanie zagadnień mechaniki metodami komputerowymi. Przykład modelowania złożonego układu mechanicznego

Nazwisko osoby prowadzącej: dr inż. Maciej Matuszewski

Literatura:

Literatura podstawowa

1. Dietrych J.: System i konstrukcja. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1985
2. Praca zbiorowa pod redakcją Jerzego Pokojskiego „Inteligentne wspomaganie procesu integracji środowiska do komputerowo wspomaganego projektowania maszyn”. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.
3. Praca zbiorowa pod redakcją Witolda Marowskiego „Inżynierskie bazy danych w projektowaniu maszyn”. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000,

Literatura uzupełniająca

Czasopismo Mechanik, Przegląd Mechaniczny (ostatnie roczniki)



Nazwa przedmiotu	ELASTYCZNE SYSTEMY PRODUKCYJNE I ROBOTY PRZEMYSŁOWE
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	4. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Technika wytwarzania - obrabiarki</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
II	20 ^E			10			5

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: Studiujący poznaje przesłanki wprowadzania i podstawowe pojęcia z zakresu elastycznej automatyzacji wytwarzania a także podstawowe urządzenia elastycznych systemów produkcyjnych.

Postawy: Nabycie przez studentów kreatywności w zakresie twórczego podejścia do możliwości wykorzystania elastycznej automatyzacji produkcji.

Metody dydaktyczne: wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: wykład- egzamin pisemny, ćwiczenia projektowe – złożenie projektu

Treści kształcenia

Wykłady:

Przesłanki powstawania 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.

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 osoby prowadzącej:

dr inż. Janusz Musiał

Literatura:

Literatura podstawowa

1. Kosmol J.: *Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem*. WNT, Warszawa, 2000
2. Olszewski M., Barczyk J., Falkowski J.L., Kołodziej W.J.: *Manipulatory i roboty przemysłowe*. WNT, Warszawa, 1985
3. Santarek K., Strzelczyk S.: *Elastyczne systemy produkcyjne*. WNT, Warszawa, 1989

Literatura uzupełniająca

Czasopismo *Mechanik, Przegląd Mechaniczny, Inżynieria Maszyn* (ostatnie roczniki)



Nazwa przedmiotu	TECHNIKI WYTWARZANIA - OBRABIARKI ERODUJĄCE
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	4. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Tech. wytw. – obróbka skrawaniem i narzędzia</i>
Wymagania wstępne	<i>podstawowa znajomość podstaw teorii obróbki skrawaniem,</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	25 ^E						4

Założenia i efekty kształcenia**Umiejętności:**

Student powinien samodzielnie znać podstawowe rodzaje obróbek erozyjnych

Wiedza:

Sluchacz poznaje zasady budowy i możliwości technologiczne obrabiarek realizujących podstawowe sposoby obróbki erozyjnej.

Postawy:

Nabyć przez studentów kreatywności w zakresie oceny rodzajów obróbek erozyjnych

Metody dydaktyczne – wykład multimedialny

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu wykładu - egzamin pisemny

Treści kształcenia**Wykłady**

Określenie i klasyfikacja sposobów obróbki erozyjnej. Charakterystyka poszczególnych sposobów obróbki erozyjnej. Obrabiarki realizujące obróbki: elektroerozyjną, elektrochemiczną, elektrochemiczno-ścierną, anodowo-mechaniczną, plazmową, elektronową i inne obróbki skoncentrowaną wiązką energii.

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

Dr inż. Tomasz Paczkowski

Literatura:**Literatura podstawowa**

1. Kaczmarek J.: *Podstawy obróbki wiórowej, ściernej i erozyjnej*. WNT, Warszawa, 1971
2. Materiały konferencji *EM'82-03 (Electromachining)*, Bydgoszcz, ATR
3. Materiały konferencji *I SEM" 1-11*
4. Ruczaj A.: *Niekonwencjonalne metody wytwarzania elementów maszyn i narzędzi*. Wydaw. IOS, Kraków, 1999

5. Styp-Rekowski M. (redakcja): *Wybrane zagadnienia obróbek skoncentrowaną wiązką energii*. Wydawn. BTN, Bydgoszcz, 2003

Literatura uzupełniająca

Annals of the CIRP (ostatnie roczniki)



Nazwa przedmiotu	HYDRAULIKA I PNEUMATYKA W NAPĘDACH I STEROWANIU OS
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	4. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Mechanika techniczna. 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)	(C)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
III	20 ^E		10	10			6

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności: Po zaliczeniu przedmiotu student powinien umieć zaprojektować układy napędu i sterowania hydraulicznego i pneumatycznego stosowane w obrabiarkach i urządzeniach technologicznych.

Wiedza: Nabycie przez studentów wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu napędu i sterowania hydraulicznego i pneumatycznego. W szczególności wiedza ta powinna obejmować znajomość struktur napędowych stosowanych w obrabiarkach.

Postawy: Nabycie przez studentów kreatywności w zakresie twórczego podejścia do możliwości i celowości wykorzystania napędu hydraulicznego i pneumatycznego w określonych 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:

Zastosowanie napędu i sterowania pneumatycznego w obrabiarkach. Pneumatyczne elementy logiczne. Pneumatyczne bloki pamięci. Synteza układów pneumatycznych z wieloma siłownikami. Pneumatyczne urządzenia programujące. Elementy napędu pneumo-hydraulicznego: przekaźniki, wzmacniacze, pompy pneumo-hydrauliczne i hydro-pneumatyczne. Przykłady układów pneumo-hydraulicznych. Elementy aerostacyjne obrabiarek: łożyska, prowadnice.

Ćwiczenia:

Pomiar modułu sprężystości objętościowej oleju. Badanie zaworu redukcyjnego. Sterowanie dławieniowe prędkością silnika hydraulicznego. Badanie silnika hydraulicznego. Projektowanie układów pneumatycznych z elementami logicznymi.

Napęd i sterowanie hydrauliczne w obrabiarkach. Serwomechanizm hydrauliczny: cztero-, dwu- i jednokręgowy. Serwowozy elektrohydrauliczne. Zawory proporcjonalne. Elektrohydrauliczne silniki krokowe. Zespoły hydrostatyczne obrabiarek: łożyska, prowadnice, śruby, ślimaki. Układy hydrostatyczne

do mikroprzemieszczeń.

Projektowanie: Analiza układów hydraulicznych wybranych obrabiarek i urządzeń technologicznych.

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*
7. *pneumatyczne w budowie maszyn*. Wydawnictwo Uczelniane UTP, Bydgoszcz 2008.

Literatura uzupełniająca

Czasopisma naukowe: *Hydraulika i Pneumatyka*



Nazwa przedmiotu	KINEMATYKA I DYNAMIKA OS
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	4. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE
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
III	20 ^E	5	5				5

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności:

Opanowanie przedmiotu pozwala na zdobycie umiejętności analizy łańcuchów kinematycznych i wiadomości z zakresu 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 multimedialny, ćwiczenia projektowe, ćwiczenia laboratoryjne

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu

wykład – egzamin pisemny

ćwiczenia projektowe – złożenie projektu

ćwiczenia laboratoryjne - ocenianie ciągle, złożenie sprawozdania

Treści kształcenia

Wykłady –

Drgania obrabiarek w procesie skrawania. Dynamiczny układ OUPN jako cybernetyczny układ masowo-sprężysto-tłumiący. Typowe charakterystyki układów dynamicznych. Charakterystyki statyczne i dynamiczne członów układu OUPN. Charakterystyki statyczne, modele matematyczne, równania różniczkowe w zapisie macierzowym. Struktura modeli, charakterystyki dynamiczne masowo-sprężystego układu OUPN. Charakterystyki dynamiczne procesu skrawania i tarcia. Stabilność dynamicznego układu OUPN. Kryteria stabilności. Badania stabilności i sposoby podnoszenia stabilności. Dynamika napędu głównego. Dynamiki zespołów ruchu posuwowego. Tłumienie i izolacja obrabiarek.

Ćwiczenia projektowe –

Projekt eliminatora drgań wybranego zespołu obrabiarek. Projekt doboru podkładek wibroizolacyjnych. Projekt fundamentu (do wyboru przez prowadzącego zajęcia).

Ćwiczenia laboratoryjne –

Badania stabilności i sposoby podnoszenia stabilności. Dynamika napędu głównego. Dynamiki zespołów ruchu posuwowego. Tłumienie i izolacja obrabiarek.

Nazwisko (a) osoby prowadzącej (ych) 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	KOMPUTEROWE STEROWANIE OS
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	4. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE
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
IV	20		5	5			7

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności:

Student powinien samodzielnie programować maszyn technologicznych z zastosowaniem programów CAM

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

Sterowanie punktowe, odcinkowe oraz kształtowe. Zderzaki sterujące i zatrzymujące. Zespoły pomiaru współrzędnych. Układy napędu głównego i posuwowego obrabiarek. Układ sterowania numerycznego NC. Sterowanie adaptacyjne. Kompleksowość sterowania automatycznego. Układy przełączające. Sterownik programowalny. Układ sterowania ACG.

Ćwiczenia laboratoryjne - Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie z wykorzystaniem układu sterowania obrabiarki oraz na stanowisku komputerowym z wykorzystaniem programów CAM.

Ćwiczenia projektowe – Analiza napędu głównego i posuwowego obrabiarek – projekt.

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.
6. Morecki A., Knapczyk J. (redakcja): *Podstawy robotyki. Teoria i elementy manipulatorów i robotów*. WNT, Warszawa, 1994
7. Szafarczyk M.: *Sterowanie maszyn technologicznych*. Wydawn. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1978

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.
6. *Annals of the CIRP (ostatnie roczniki)*



Nazwa przedmiotu	ZESPOŁY I ELEMENTY OBRABIAREK
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	4. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE
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
IV	10			10			5

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności:

Po zaliczeniu przedmiotu student powinien znać wymagania stawiane współczesnych obrabiarką oraz wykonać analizę porównawczą.

Wiedza:

Przedmiot ma na celu zapoznanie słuchaczy z tendencjami w budowie obrabiarek skrawających ze szczególnym uwzględnieniem tych zespołów i elementów, które mają wpływ na dokładność obróbki.

Postawy:

Nabycie przez studentów kreatywności w zakresie twórczego podejścia do możliwości wykorzystania zespołów i elementów obrabiarek.

Metody dydaktyczne – wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu

wykład – pisemne zaliczenie

ćwiczenia projektowe – złożenie projektu

Treści kształcenia

Wykłady –

Wymagania stawiane współczesnym obrabiarkom. Zespoły i elementy obrabiarek decydujące o dokładności. Korpusy obrabiarek. Prowadnice toczne i ślizgowe. Wrzeczona wysokoobrotowe i o podwyższonej dokładności ruchowej. Zespoły napędowe. Zespoły pomocnicze (osłonowe, usuwania wiórów, itp.). Tendencje rozwojowe.

Ćwiczenia projektowe –

Obliczenia kinematyczne i wytrzymałościowe zespołów lub elementów obrabiarek.

Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) 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

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



Nazwa przedmiotu	WYBRANE ZAGADNIENIA Z EKSPLOATACJI OBRABIAREK
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	4. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>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
IV	15 ^E			10			6

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności:

Umożliwić słuchaczom, w przyszłej pracy zawodowej, praktyczne wprowadzenie zasad racjonalnego użytkowania i obsługi maszyn.

Wiedza:

Zapoznanie studentów z metodami oceny stanu oraz efektywności działania systemu eksploatacji maszyn, a także z procesami destrukcyjnymi elementów obrabiarek i urządzeń technologicznych

Postawy:

Nabycie przez studentów kreatywności w zakresie twórczego podejścia do właściwego wykorzystania obrabiarek.

Metody dydaktyczne – wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu

wykład – egzamin pisemny

ćwiczenia projektowe – złożenie projektu

Treści kształcenia

Wykłady –

Procesy zużycia elementów obrabiarek i urządzeń technologicznych. 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. Ocena efektywności działania systemu eksploatacji obrabiarek i urządzeń technologicznych.

Ćwiczenia projektowe –

Projekt strategii eksploatacji systemu obrabiarek i urządzeń technologicznych ze szczególnym uwzględnieniem procesów zapewniania zdatności i diagnozowania stanu oraz procesów destrukcyjnych zachodzących w elementach obrabiarek.

Nazwisko (a) osoby prowadzącej (ych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu
prof. Michał Styp-Rekowski, dr inż. Janusz Musiał

Literatura:

Literatura podstawowa

1. *Praca zbiorowa pod redakcją M. Woropaya, 1996. Podstawy racjonalnej eksploatacji maszyn. Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom.*
2. *Praca zbiorowa pod redakcją S. Ziemby, 1985. Sterowanie i zarządzanie eksploatacją systemów technicznych. PWN, Warszawa.*
3. *Lawrowski Z., 1993. Tribologia. Tarcie, zużywanie i smarowanie. PWN, Warszawa.*

Literatura uzupełniająca

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



Nazwa przedmiotu	SEMINARIUM DYPLOMOWE
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	4. OBRABIARKI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>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
III					10		1
IV					20		4

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:

Sluchacz 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

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	PODSTAWY WIBROAKUSTYKI MASZYN
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	5. SAMOCHODY I CIĄGNIKI
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Mechanika stosowana, matematyka, fizyka</i>
Wymagania wstępne	<i>znajomość podstaw mechaniki, matematyki</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 ^E			10			4

Założenia i efekty kształcenia

Suchacz poznaje metodologię wibroakustyki maszyn oraz z jej wykorzystaniem w nowoczesnych badaniach stanu i doskonaleniu strategii eksploatacji maszyn. Słuchacz uczy się modelowania stanu dynamicznego i praktycznego stosowania istniejących metod wibroakustycznych wybranych zespołów maszynowych.

Umiejętności:

Celem wykładu jest zapoznanie słuchaczy z teorią i zadaniami wibroakustyki maszyn oraz wyrobić nawyki kultury technicznej obsługujących maszyny. Student nabywa umiejętności zamodelowania procesów drganiowych występujących podczas eksploatacji maszyn.

Wiedza:

Student nabywa wiedzę z zakresu wpływu drgań i hałasu na stan techniczny maszyn oraz szkodliwości działania drgań i hałasu na środowisko. Słuchacz poznaje metody pomiaru hałasu i drgań oraz ich źródła.

Metody dydaktyczne –wykład

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu zaliczenie ustne, oddanie opracowanego projektu.

Treści kształcenia

Wykład

Rola i zadania wibroakustyki. Generacja sygnałów drganiowo-hałasowych. Modelowanie w diagnostyce wibroakustycznej maszyn. Pomiary wielkości charakterystycznych drgań. Pomiary wielkości charakterystycznych hałasu. Metody ograniczania narażania na działanie drgań mechanicznych. Metody ograniczania narażania na hałas. Badania zagrożeń wibroakustycznych w przemyśle. Drgania i hałas w środowisku. Ruch drgający i falowy – opis, modelowanie. Hałas i drgania. Źródła drgań i hałasu w środowisku pracy. Oddziaływanie drgań na organizm ludzki. Metody ograniczania drgań i hałasu.

Projekt

Przepisy i rozporządzenia ochrony środowiska w eksploatacji maszyn. Metody minimalizacji skażenia środowiska w eksploatacji maszyn. Zalecenia dotyczące eksploatacji maszyn.

Charakterystyki czujników drganiowych. Podstawy akwizycji sygnałów drganiowych. Analiza drgań przekładni. Badania drganiowe łożysk. Diagnostowanie drganiowe przekładni zębatych. Analiza modalna w identyfikacji stanu przekładni. Aktywna redukcja hałasu. System SAAS w badaniach drganiowych.

System BASS w badaniu wrażliwości symptomów.

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 Cz.: *Wibroakustyka stosowana*. PWN. Warszawa 1989.
2. Cempel C.: *Podstawy diagnostyki wibroakustycznej maszyn*. WKŁ, Warszawa, 1982.
3. Engel Z.: *Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem*. PWN. Warszawa 1993.



Nazwa przedmiotu	NAPĘD I STEROWANIE HYDRAULICZNE I PNEUMATYCZNE
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	5. SAMOCHODY I CIĄGNIKI
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
III	20 ^E			10			4

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności: Po zaliczeniu przedmiotu student powinien umieć zaprojektować układy napędu i sterowania hydraulicznego i pneumatycznego. Student powinien posiadać umiejętność właściwego doboru i łączenia elementów hydraulicznych i pneumatycznych. Powinien umieć ocenić sprawność projektowanego układu.

Wiedza: Nabycie przez studentów wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu napędu i sterowania hydraulicznego i pneumatycznego. W szczególności wiedza 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 projektowe,

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: wykład- egzamin pisemny i ustny;
ćwiczenia projektowe- przedstawienie dwóch projektów: układu hydraulicznego i układu pneumatycznego.

Treści kształcenia

Wykłady: Podział napędów hydraulicznych. Porównanie i właściwości napędu hydraulicznego z innymi napędami. Rodzaje cieczy roboczej i ich własności fizyczne. Moduł sprężystości objętościowej cieczy i jego zależność od stopnia zapowietrzenia cieczy. Zagadnienia przepływowe w instalacji hydraulicznej: straty ciśnienia i równanie różniczkowe bilansu przepływu. Bilans cieplny zasilacza hydraulicznego. Szczelina jako podstawowy element konstrukcyjny maszyn waporowych. Budowa pomp i silników hydraulicznych. Silniki wolnoobrotowe. Sprawność pomp i silników hydraulicznych. Układy z akumulatorami hydraulicznymi. Systematyka zaworów hydraulicznych: konwencjonalnych, proporcjonalnych i serwozaworów.. Układy dławieniowe sterowania prędkością. Przekładnie hydrostatyczne. Układy hydrostatyczne o sztywnej i podatnej charakterystyce napędowej. Sprawność strukturalna układów dławieniowych. Przykłady układów hydraulicznych wybranych maszyn i urządzeń. Eksploatacja układów hydraulicznych. Porównanie własności napędu hydraulicznego i pneumatycznego. Sposoby odwilżania sprężonego powietrza. Centralne sieci pneumatyczne. Silniki pneumatyczne liniowe i obrotowe. Konwencjonalne zawory

pneumatyczne. Serwozawory pneumatyczne. Wyspy zaworowe sterowane mikroprocesorowo. Pneumatyczne elementy logiczne. Sterowanie w funkcji: drogi, ciśnienia i czasu. Układy pneumo-hydrauliczne. Przykłady układów pneumatycznych wybranych maszyn i urządzeń. Eksploatacja układów pneumatycznych.

Ćwiczenia: *Projekt hydraulicznego układu sterowania prędkością. Projekt układu pneumatycznego z wieloma siłownikami pracującymi w cyklu automatycznym.*

Nazwisko osoby prowadzącej: *Dr inż. Marcin 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	OSPRZĘT ELEKTRYCZNY POJAZDÓW
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	5. SAMOCHODY I CIĄGNIKI
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)	(C)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
III	10		10				3

Założenia i efekty kształcenia –

Po ukończeniu przedmiotu student powinien: znać budowę, zasadę działania i własnościami eksploatacyjne osprzętu elektrycznego pojazdów mechanicznych.

Umiejętności: student zna podstawową budowę, zasadę działania oraz własności eksploatacyjne osprzętu elektrycznego pojazdów

Wiedza: student posiada wiedzę z zakresu budowy i zasady działania osprzętu elektrycznego pojazdów

Postawy: student zna podstawy budowy i zasady działania osprzętu elektrycznego pojazdów

Metody dydaktyczne – wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja,

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 – Instalacja elektryczna pojazdów: obwody elektryczne, wymagania techniczne, schematy elektryczne. Obwód elektryczny w energię elektryczną: akumulatory, prądnice i alternatory, regulatory prądnic i alternatorów. Obwód rozruchu elektrycznego: dobór rozrusznika i akumulatora, rozruszniki, urządzenia ułatwiające rozruch silnika spalinowego. Obwód zapłonowy: przebieg procesu zapłonu, zapłon akumulatorowy, nowe rozwiązania układów zapłonowych. Wyposażenie dodatkowe instalacji elektrycznej: elektryczny wtrysk paliwa silników ZI i ZS, urządzenia kontrolno – pomiarowe, urządzenia oświetlenia i sygnalizacji, elektryczne urządzenia bezpieczeństwa jazdy pojazdów.

Nazwisko (a) osoby prowadzącej (cych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu
dr inż. Tomasz KAŁACZYŃSKI

Literatura:

Literatura podstawowa

1. Żółtowski B., Tylicki H.: *Osprzęt elektryczny pojazdów*. Wydawnictwa Uczelniane ATR Bydgoszcz. 2000.
2. Ocioszyński Z.: *Urządzenia elektryczne pojazdów*. WNT. Warszawa 1999.

Literatura uzupełniająca

1. Wydawnictwa „Urządzenia elektryczne pojazdów”. Bosch, 2002.
2. *Instrukcje obsługi diagnostyki, ćwiczeń laboratoryjnych AutoKendzia 2010*



Nazwa przedmiotu	PROBLEMY JAKOŚCI W EKSPLOATACJI POJAZDÓW
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	5. SAMOCHODY I CIĄGNIKI
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Organizacja i zarządzanie, systemy zapewnienia jakości</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
II	10 ^E			10			4

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności: Student potrafi Opracować politykę jakości, dobrać i zastosować wybrane metody i narzędzia .

Wiedza: Student po zakończeniu zajęć zna inne systemy i standardy zarządzania jakością, istotę i zasady przeprowadzania auditów, metody i narzędzia doskonalenia SZJ,

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

Metody dydaktyczne – wykład multimedialny, ćwiczenia

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu (wykładu - zaliczenie na podstawie wyników kolokwium ćwiczenia projektowe zaliczone na podstawie złożonych projektów (2),

Treści kształcenia

Wykłady – Elementy zintegrowanego zarządzania jakością. Wdrażanie zintegrowanego systemu zarządzania jakością. Dokumentacja systemu zarządzania jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem. Metody i narzędzia wspomagania zarządzania jakością. Zastosowanie metod statystycznych w sterowaniu jakością – statystyczna kontrola jakości (SKJ), statystyczne sterowanie procesami (SPC), Komputerowe wspomaganie systemów jakości CAQ. Audyty. Zastosowanie metod i narzędzi wspomagających zarządzanie jakością (Kaizen, FMEA, QFD, Pareto, Burza mózgów)

Ćwiczenia projektowe - Opracowanie harmonogramu wdrażania zintegrowanego systemu zarządzania jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem. Symulacja auditu. Przykłady zastosowania narzędzi i metod (FMEA, analiza Pareto), Zastosowanie metod i narzędzi do analizy danych charakteryzujących eksploatację pojazdów i interpretacja wskaźników zdolności procesów.

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

Dr inż. Franciszek Bromberek, dr inż. Marek Szczutkowski

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

Literatura uzupełniająca;

1. Norma ISO 9000:2001
2. Norma ISO 9001:2008



Nazwa przedmiotu	DYNAMIKA POJAZDÓW
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	5. SAMOCHODY I CIĄGNIKI
Przedmiot/y wprowadzający/e	Mechanika ogólna
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych zagadnień z mechaniki ogólnej
Język wykładowy	Język 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
III	15 ^E	10					4

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności: W zakresie umiejętności studenci powinni samodzielnie zamodelować samochód czy też ciągnik jako układ dynamiczny.

Wiedza: Nabycie przez studentów wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu modelowania i obliczeń układów dynamicznych.

Postawy: Nabycie przez studentów kreatywności w zakresie twórczego podejścia do modelowania podstawowych zespołów pojazdów.

Metody dydaktyczne: wykład multimedialny, ćwiczenia obliczeniowe.

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu (wykład: egzamin pisemny i ustny;

ćwiczenia audytoryjne: zaliczenie pozytywne dwóch kolokwiiów przeprowadzanych po przerobieniu danej partii materiału)

Treści kształcenia

Wykłady: Ogólne zasady modelowania układów dynamicznych ze szczególnym uwzględnieniem pojazdów. Współpraca ogumienia z podłożem. Współpraca gąsienicy z podłożem. Modele pojazdów i ciągników kołowych. Modele pojazdów i ciągników gąsienicowych. Odpowiedzi układów dynamicznych na wymuszenia deterministyczne i losowe.

Ćwiczenia audytoryjne: Ćwiczenia obejmują zagadnienia samodzielnego modelowania układów dynamicznych pojazdów wraz z aplikacją obliczeniową.

Nazwisko osoby prowadzącej: Dr hab. inż. Andrzej Bochat, prof. nadzw. UTP

Literatura:

Literatura podstawowa:

1. Borkowski W., Konopka S., Prochowski L.: Dynamika maszyn roboczych. WNT, Warszawa, 1996.
2. Dajniak H.: Ciągniki. Teoria ruchu i konstruowanie. WKŁ, Warszawa, 1979.
3. Kamiński E., Pokorski J.: Dynamika zawiesznień i układów napędowych pojazdów samochodowych. WKŁ, Warszawa, 1983.
4. Leyko J.: Mechanika ogólna. PWN, Warszawa, 2009.
5. Studziński K.: Samochody. Teoria, konstrukcja i obliczanie, WKŁ, Warszawa, 1980.



Nazwa przedmiotu	APARATURA DIAGNOSTYCZNA
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	5. SAMOCHODY I CIĄGNIKI
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Diagnostyka, Elektrotechnika, Budowa pojazdów, silniki spalinowe*</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość teorii eksploatacji i diagnostyki*</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		10				3

Założenia i efekty kształcenia – Opis zakładanych kompetencji **UMIĘJĘTNOŚCI, WIEDZĘ I POSTAWY**, jakie student nabywa w wyniku zaliczenia przedmiotu. Z użyciem czasowników – po ukończeniu przedmiotu student ma np. zdefiniować, wymienić, uporządkować, opisać, objaśnić, ocenić, zinterpretować, rozwiązać, przeanalizować, przewidzieć, podsumować, zorganizować, zastosować, zaproponować itp.*

Umiejętności: Student będzie w stanie zdiagnozować pojazd samochodowy wykorzystując aparaturę diagnostyczną

Wiedza: Student uzyska wiedzę z zakresu aparatury diagnostycznej i obszaru jej stosowania

Postawy: Ukształtowana zostanie postawa studenta nakierowana na wzrost kultury technicznej i stosowanie aparatury diagnostycznej w praktyce przemysłowej

Metody dydaktyczne – wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne*

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu (wykładu i innych form dydaktycznych) - sprawdziany, ocenianie ciągle, złożenie referatu*

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

Wykłady – Charakterystyka systemów diagnostycznych (stacjonarne, pokładowe, mieszane) do oceny stanu układów pojazdów i maszyn roboczych. Przegląd konstrukcji, zasady działania i użytkowania systemów diagnostycznych stacjonarnych, pokładowych i mieszanych. Techniki informatyczne w systemach diagnostycznych do oceny stanu pojazdów i maszyn roboczych. Badania układu przeniesienia napędu. Badania zawieszenia i kół jezdnych. Badania układu kierowniczego. Badania układu hamulcowego. Badania silnika. Badania układu zasilania. Próby drogowe samochodu. Badania pojazdu na hamowni. Badania pojazdu na stacji kontroli pojazdów.

Ćwiczenia - Pokładowy układ diagnostyczny samochodu. Stacjonarne układy diagnostyczne silników spalinowych i bezpieczeństwa jazdy pojazdów i maszyn roboczych. Wykorzystanie technik informatycznych w diagnostycznych układach stacjonarnych. Badanie silnika. Badanie układu hamulcowego. Badanie amortyzatorów i zawieszenia. Próba drogowa. Badania kontrolne pojazdów.

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

Literatura:

Literatura podstawowa

1. *Bocheński C.: Badania kontrolne samochodów, WKiŁ , Warszawa 2000.*
2. *Niziński S. i inni: Diagnostowanie samochodów osobowych i ciężarowych. Wydawnictwo Bellona, Warszawa 2000.*
3. *Żółtowski B.: Podstawy diagnostyki maszyn. Wydawnictwo Uczelniane ATR, Bydgoszcz 1996.*

Literatura uzupełniająca

1. *Instrukcje urządzeń diagnostycznych, katalogi, prospekty.*
2. *Wydawnictwa „Urządzenia elektryczne pojazdów”. Bosch, 2002*



Nazwa przedmiotu	WYBRANE ELEMENTY TRYBOLOGII I TECHNIKI SMAROWNICZEJ
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	5. SAMOCHODY I CIĄGNIKI
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Mechanika techniczna i wytrzymałość materiałów, Gospodarka paliwowo – energetyczna, Podstawy diagnostyki 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
III	15 ^E			10			4

Założenia i efekty kształcenia –

Po ukończeniu przedmiotu student powinien:

znać zagadnieniami związanymi z procesami tarcia i zużycia elementów maszyn,

znać procesy i sposoby smarowania

znać nowoczesne materiały smarowania.

Umiejętności: *student potrafi sklasyfikować materiały eksploatacyjne, określić ich podstawowe własności oraz określić zasady doboru i użytkowania materiałów eksploatacyjnych*

Wiedza: *student posiada wiedzę z zakresu procesów zużyciowych oraz rodzajów i metod weryfikacji własności materiałów eksploatacyjnych*

Postawy: *student zna klasyfikację materiałów eksploatacyjnych stosowanych w pojazdach*

Metody dydaktyczne – wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe, dyskusja.

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu

Forma - zaliczenie na ocenę, przygotowanie projektu

Warunki - obecność na zajęciach, zaliczenie kolokwium/ów, wykonanie projektu.

Treści kształcenia (obejmujące tematykę wykładu, ćwiczeń projektowych)

Wykłady – *Klasyfikacja procesów zużyciowych, Własności warstwy wierzchniej. Klasyfikacja materiałów eksploatacyjnych. Wytwarzanie paliw i środków smarowych. Paliwa silnikowe: benzyny, oleje napędowe, paliwa gazowe. Środki smarowe: oleje silnikowe i przekładniowe, smary plastyczne i stałe. Filtracja paliw i olejów. Płyny specjalne: hamulcowe, hydrauliczne, do chłodziw, amortyzatorów, termostatów. Zasady doboru i użytkowania materiałów eksploatacyjnych. Recykling i utylizacja materiałów eksploatacyjnych.*

Ćwiczenia projektowe – *realizacja zadań projektowych z zakresu wybranych elementów trybologii i techniki smarowniczej, projektowania technik smarowniczych, analizy procesów starzeniowych i zużyciowych, budowy i działania układów techniki smarowniczej.*

Nazwisko (a) osoby prowadzącej (ych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu
dr inż. Tomasz KAŁACZYŃSKI

Literatura:

Literatura podstawowa

1. *Hebda M., Wachal A.: Trybologia Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1980*
2. *Golec K., Stępień Z.: Paliwa i oleje silnikowe : skrypt dla studentów wyższych szkół technicznych. Wydaw. Politech. Krakowskiej, Kraków 1993.*
3. *Podniało A.: Paliwa, oleje i smary w ekologicznej eksploatacji: poradnik. WNT, Warszawa 2002.*

Literatura uzupełniająca

1. *Baczewski K., Biernat K.: Samochodowe paliwa, oleje, smary : leksykon. WKiŁ, Warszawa 1993.*
2. *Tuszyński W.: Starzenie samochodowych olejów przekładniowych, Tribologia 2005*
3. *Polskie Normy związane z tematyką przedmiotu.*



Nazwa przedmiotu	RACJONALIZACJA PROCESÓW OBSŁUGI POJAZDÓW
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	5. SAMOCHODY I CIĄGNIKI
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Technologia napraw, eksploatacja maszyn</i>
Wymagania wstępne	<i>Zużycie części maszyn w eksploatacji, 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
IV	20 ^E			10			7

Założenia i efekty kształcenia**Umiejętności:**

Po ukończeniu przedmiotu student powinien nabyć umiejętności w zakresie:

- rozpoznawania potrzeb obsługowo-naprawczych w zależności od struktury wyposażenia przedsiębiorstw w środki transportowe,
- opracowania procesów logistycznych zapewnienia utrzymania środków transportowych w stanie zdadności zadaniowej.

Wiedza:

Pogłębienie wiadomości z zakresu obsługiwań i napraw pojazdów samochodowych. Zasady organizacyjno-prawno-ekonomiczne projektowania zaplecza technicznego motoryzacji. Budowanie optymalnej struktury powiązań organizacyjnych poszczególnych jednostek organizacyjnych przedsiębiorstwa. Samodzielne opracowanie projektów techniczno-organizacyjnych zaplecza technicznego przedsiębiorstwa transportowego.

Postawy:

Inicjator wdrażania nowoczesnych metod zapewnienia utrzymania stanu zdadności pojazdów samochodowych w przedsiębiorstwie transportowym.

Metody dydaktyczne:

Prezentacje multimedialne, ćwiczenia projektowe z elementami dyskusji grupowej

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:

Wykład kończy się egzaminem testowym oraz ustnym. Podstawą uzyskania zaliczenia z projektowania jest oceniana aktywność na zajęciach oraz wykonanie na nośniku papierowym ramowego projektu zaplecza technicznego obsługiwań i napraw środków transportowych w wybranym przez studenta przedsiębiorstwie.

Treści kształcenia**Wykłady:**

Cele i zadania obsługiwań pojazdów. Systemy obsługiwań. Wymagania techniki utrzymania pojazdów w odniesieniu do konstrukcji i produkcji. Rodzaje wykonywanych usług technicznych. Metody organizacji

napraw. Metody i środki wykrywanie oraz identyfikacji uszkodzeń. Strategie odnowy maszyn i pojazdów. Rodzaje napraw pojazdów. Przebieg procesów technologicznych naprawy pojazdów. Obsługiwanie pojazdów metodą wymiany zespołów. Obliczanie funduszu obrotowego części i zespołów. Normatywy utrzymania zapasu części wymiennych w przedsiębiorstwie. Rodzaje dokumentacji techniczno-eksploatacyjnej w gospodarce technicznej pojazdami. Organizacja i planowanie działalności obsługowo-naprawczej. Organizacja zaplecza technicznego. Typowe zakłady obsługowo-naprawcze. Wskaźniki transportu samochodowego. Elementy programowania i prognozowania obiektów obsługowo-naprawczego zaplecza technicznego transportu. Obliczanie i bilansowanie pracochłonności prac obsługowo-naprawczych. Metody obliczeń liczby stanowisk obsługowo-naprawczych. Obliczanie funduszu czasu: pracownika, stanowiska, obrabiarki oraz urządzeń technicznych. Ustalenie liczebności załogi. Struktura i obliczenie powierzchni. Ogólne wymagania w stosunku do budynków, otoczenia oraz pomieszczeń zaplecza technicznego. Metody kontroli jakości wykonanych napraw pojazdów. Ocena efektywności zarządzania procesami obsługowo-naprawczymi. Ramowy proces technologiczny odnowy. Nowoczesne rozwiązania rejestracji pracy pojazdu i kierowcy. Uwarunkowania prawne dotyczące badań technicznych pojazdów samochodowych. Obowiązkowe badania techniczne.

Projektowanie:

Opracowanie ramowego projektu zaplecza technicznego obsługiwań i napraw środków transportowych przedsiębiorstwa transportowego o zróżnicowanym taborze samochodowym.

Nazwisko osoby prowadzącej i odpowiedzialnej za realizację przedmiotu:

Dr inż. Bolesław Przybyliński

Literatura

Literatura podstawowa:

1. *Abramek K., Uzdowski M.: Pojazdy samochodowe. Podstawy obsługi i napraw. WKiŁ, Warszawa 2009.*
2. *Orzelowski S.: Naprawa i obsługa pojazdów samochodowych. WSiP, Warszawa 2008.*
3. *Uzdowski M., Abramek K., Garczyński K.: Pojazdy samochodowe. Eksploatacja techniczna i naprawa. WKiŁ, Warszawa 2003.*

Literatura uzupełniająca:

1. *Bocheński C.I., Klimkiewicz M., Kojtych A.: Wybrane zagadnienia z technicznej obsługi pojazdów i maszyn. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2001.*
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. *Wicher J.: Bezpieczeństwo samochodów i ruchu drogowego. WKiŁ, Warszawa, 2002*



Nazwa przedmiotu	ZARZĄDZANIE TRANSPORTEM
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	5. SAMOCHODY I CIĄGNIKI
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Problemy jakości w eksploatacji pojazdów</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)	(C)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
IV	15	10					6

Założenia i efekty kształcenia

Student zapoznaje się z podstawowymi zagadnieniami w zakresie zarządzania transportem, projektowania struktur i rozwiązań organizacyjnych w odniesieniu do bezpośredniej eksploatacji oraz zaplecza technicznego.

Umiejętności:

Po zaliczeniu przedmiotu student powinien umieć:

- dobierać i wykorzystywać narzędzia do realizacji zarządzania zespołem i jednostką,
- właściwie interpretować podstawowe wyniki w relacjach eksploatacyjnych i ekonomicznych.

Wiedza:

Znajomość zagadnień z zakresu podstaw zarządzania, wdrażania rozwiązań organizacyjnych oraz przedsięwzięć innowacyjnych. Znajdowanie podstaw do podejmowania decyzji.

Postawy:

Samodzielność i odpowiedzialność w podejmowaniu decyzji z zakresu zarządzania na różnych jego poziomach.

Metody dydaktyczne

Wykłady z wykorzystaniem foliogramów i w formie multimedialnej, ćwiczenia obliczeniowe z zakresu organizacji przedsiębiorstwa i uzyskiwania przez niego wyników eksploatacyjnych oraz ekonomicznych.

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu

Zaliczenie pisemne z rozgraniczeniem treści wykładów i ćwiczeń.

Treści kształcenia

Wykłady

Organizacja i ekonomika przedsiębiorstwa transportowego. Transport samochodowy międzynarodowy.

Metody planowania optymalnych tras przewozowych. Optymalizacja środków transportowych.

Wyznaczanie współczynników jakości transportu samochodowego. Dokumentacja przedsiębiorstw transportowych. Wspomaganie komputerowe funkcjonowania przedsiębiorstwa.

Ćwiczenia

W czasie zajęć audytoryjnych studenci wykonują zadania dotyczące organizacji, funkcjonowania i

zarządzania w przedsiębiorstwach transportowych.

Nazwisko (a) osoby prowadzącej (ych) lub odpowiedzialnej (ych) za realizację przedmiotu
Dr Tadeusz Żurek

Literatura:

Literatura podstawowa

1. Rydzkowski W. I inni: *Transport*. PWN, Warszawa, 2002.
2. Bronk H. I inni: *Podstawy techniki i eksploatacji w transporcie samochodowym*. WKŁ, Warszawa, 1988.
3. Janecki J., Tott K.: *Organizacja eksploatacji pojazdów samochodowych*. WKŁ, Warszawa, 1988.
4. Burnewicz J.: *Sektor samochodowy Unii Europejskiej*. WKŁ, Warszawa, 2005.

Literatura uzupełniająca

1. Stęplowski B.: *Ekonomiczne czynniki racjonalizacji transportu*. WKŁ, Warszawa, 1975.
2. Morawski W.: *Metody prognozowania przewozów ładunków*. WKŁ, Warszawa, 1976.



Nazwa przedmiotu	BUDOWA POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	5. SAMOCHODY I CIĄGNIKI
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)	(C)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS
III	15			10			4

Założenia i efekty kształcenia

Po ukończeniu przedmiotu student powinien:

- znać podstawową budowę oraz podział pojazdów samochodowych
- znać budowę i zasadę działania podstawowych podzespołów pojazdów samochodowych

Umiejętności: student zna podstawową budowę oraz podział pojazdów samochodowych oraz budowę i zasadę działania podstawowych podzespołów pojazdów samochodowych

Wiedza: student posiada wiedzę z zakresu budowy pojazdów samochodowych

Postawy: student zna podstawy budowy i zasady działania układów pojazdów samochodowych

Metody dydaktyczne – wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe, dyskusja,

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu

Forma - zaliczenie na ocenę, przygotowanie projektu

Warunki - obecność na zajęciach, zaliczenie kolokwium/ów, poprawne wykonanie ćwiczeń.

Treści kształcenia (obejmujące tematykę wykładu, ćwiczeń projektowych)

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 uciągu. 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. Półosie sztywne i półosie 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 projektowe – realizacja zadań projektowych z zakresu budowy i działania układów napędowych, układu oświetlenia, układu hamulcowego, układu kierowniczego. Projektowanie obejmuje zasady budowy zawieszonych pojazdów, działania silnika, budowy kół jezdnych i ogumienia pojazdów oraz budowy urządzeń dodatkowych pojazdów i ciągników.

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. Siłka 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	PODSTAWY EKONOMIKI EKSPLOATACJI POJAZDÓW
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	5. SAMOCHODY I CIĄGNIKI
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Budowa pojazdów samochodowych</i>
Wymagania wstępne	<i>Znajomość podstawowych zasad eksploatacyjnych</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	10					5

Założenia i efekty kształcenia

Student zapoznaje się z podstawowymi zagadnieniami ekonomicznymi występującymi w trakcie eksploatacji pojazdów oraz rolą jaką spełnia rachunek kosztów w ocenie efektywności gospodarowania w przedsiębiorstwie. Następuje również zapoznanie z elementami ekonomiki transportu.

Umiejętności:

Samodzielne określanie i ustalanie kryteriów oraz elementów wpływających na ekonomikę ruchu pojazdów a także szerzej rozumianą ich ekonomiczną eksploatację.

Wiedza:

Uporządkowana w zakresie pojęć, relacji i wyników uzyskiwanych w procesach eksploatacyjnych pojazdów oraz ich ekonomiczności.

Postawy:

Dociekliwość, zmierzanie do skonfrontowania teorii ekonomicznej eksploatacji z praktyką.

Metody dydaktyczne

Wykłady z wykorzystaniem foliogramów i w formie multimedialnej, ćwiczenia obliczeniowe z analizą wybranych elementów kosztów eksploatacyjnych.

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu

Zaliczenie pisemne z rozgraniczeniem treści wykładów i ćwiczeń.

Treści kształcenia

Wykłady

Podstawowe kategorie ekonomiczne i relacje między nimi. System rachunku kosztów. Analiza kosztów eksploatacji pojazdów. Wskaźniki służące do oceny efektu finansowego w przedsiębiorstwie transportowym. Ocena ekonomicznej efektywności wariantów technicznych i technologicznych w rachunku rocznym. Przedmiot i zakres ekonomiki transportu. Czynniki wpływające na efektywność transportu.

Ćwiczenia

Praktyczne wykorzystanie wyników analizy i oceny kosztów eksploatacji pojazdów w zarządzaniu przedsiębiorstwem (przykłady). Analiza jednostkowych kosztów własnych (dla różnych wariantów wielkości zadań przewozowych).

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

Dr Tadeusz Żurek

Literatura:

Literatura podstawowa

1. *Bednarski L. i inni: Analiza ekonomiczna przedsiębiorstwa. Wydawnictwo Akademii Ekonomii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław, 1996.*
2. *Marciniak S. pod red.: Elementy makro i mikroekonomii dla inżynierów. PWE, Warszawa, 1994.*
3. *Łojewski S.: Ocena ekonomiczna ekonomiczno-ekologiczna systemów technicznych i przestrzennych. Zagadnienia metodyczne. ATR, Bydgoszcz, 1996.*
4. *Niziński S., Żółtowski B.: Zarządzanie eksploatacją obiektów technicznych za pomocą rachunku kosztów. UWM – ATR, Olsztyn-Bydgoszcz, 2002.*

Literatura uzupełniająca

1. *Wolszczan J. Pod red.: Ekonomika i organizacja przedsiębiorstw transportu samochodowego. WKŁ, Warszawa, 1979.*
2. *Januła J., Szczeciński J., Szczeciński S.: Poprawa ekonomiczności i dynamiki samochodów osobowych. WKŁ, Warszawa, 1983.*



Nazwa przedmiotu	SEMINARIUM DYPLOMOWE
Poziom studiów	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (2-LETNIE MAGISTERSKIE)
Forma studiów	STUDIA NIESTACJONARNE
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Kierunek	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność	5. SAMOCHODY I CIĄGNIKI
Przedmiot/y wprowadzający/e	<i>Zarządzanie transportem, Podstawy ekonomiki eksploatacji pojazdów, Racjonalizacja procesów obsługi pojazdów.</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
III					10		1
IV					20		4

Założenia i efekty kształcenia

Umiejętności:

Po ukończeniu przedmiotu student ma umiejętności analizowania literatury, prezentowania zagadnienia, analizowania prac własnych i obcych.

Wiedza:

Potrafić pokazać aktywność inżynierską w szerszym kontekście aktywności ludzkości i postępu kulturowego i cywilizacyjnego .

Postawy:

Umiejętność myślenia twórczego i innowacyjnego realizowania projektów koncepcyjnych eksploatacji pojazdów samochodowych i ciągników.

Metody dydaktyczne – wykład multimedialny, projekt.

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu (wykładu i innych form dydaktycznych) – ocena projektu.

Treści kształcenia

Ćwiczenia projektowe

Analiza literatury z uwzględnieniem prezentowanie określonego zagadnienia, analiza prac własnych i obcych. Analizy krytyczne dowolnego artykułu źródłowego, prospektu lub katalogu związanego tematycznie z pracą dyplomową. Krytyczne omówienie grupy artykułów lub prospektów oraz katalogów. Dyskusja po każdym referowaniu. Omówienie założeń i sposobów realizacji tematu pracy dyplomowej. Wiadomości dotyczące metodyki wykonywania pracy dyplomowej. Wiadomości wstępne metodologii badań naukowych Charakterystyka prac dyplomowych. Technika pisania pracy Próbną obroną pracy dyplomowej. Dyskusja po każdym referowaniu.

Nazwisko osoby prowadzącej lub odpowiedzialnej za realizację przedmiotu

Henryk Tylicki

Literatura:

Literatura podstawowa

1. Polański Z.: Planowanie doświadczeń w technice. PWN, Warszawa 1998.
2. Marszałek L.: Edytorstwo publikacji naukowych. PWN, Warszawa, 1986.
3. Żółtowski B.: Seminarium dyplomowe. Metodyka pisania pracy dyplomowej. Wydawnictwo UTP, Bydgoszcz 2008.

Literatura uzupełniająca

1. Literatura przedmiotowa zagadnienia (np. periodyki, patenty, katalogi, prospekty, strony www).
2. Niedzielska E.: Mały poradnik autora i recenzenta pracy akademickiej. WU AE, Wrocław, 1993.