

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Mikroekonomia**

Nazwa w języku angielskim: **Microeconomics**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **EKZ001168**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120				
Forma zaliczenia	Egzamin				
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2.4				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. matematyka - znajomość podstawowych zależności funkcyjnych

CELE PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami, za pomocą których ekonomia dokonuje opisu zjawisk i procesów rynkowych.

C2. Prezentacja zachowania się gospodarstw domowych i przedsiębiorstw na rynku. Przedstawienie ekonomicznych aspektów funkcjonowania przedsiębiorstw w gospodarce.

C3. Zapoznanie studentów z mechanizmem rynkowym oraz w jaki sposób konsumenci, producenci, pracownicy podejmują decyzje o wykorzystaniu swoich zasobów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Zna i rozumie podstawowe pojęcia, prawa ekonomiczne i zjawiska gospodarcze oraz ich efekty w gospodarce rynkowej.

PEK_W02 - Zna warunki i zasady podejmowania optymalnych decyzji przez podmioty rynkowe (producentów i konsumentów),

PEK_W03 - Ma wiedzę na temat rynków i czynników produkcji

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do ekonomii: ekonomia, gospodarowanie, podstawowe problemy ekonomiczne (przedmiot ekonomii), potrzeba, dobro (rodzaje dóbr według wybranych kryteriów klasyfikacji), zasób; strumień, ekonomia pozytywna, normatywna, mikroekonomia, makroekonomia; Ekonomia jako nauka, ceteris paribus.	2
Wy2	Główne nurty ekonomii: fizjokratyzm, merkantylizm, ekonomia klasyczna, szkoła neoklasyczna, keynesizm, monetaryzm, nowa szkoła austriacka, instytucjonalizm,	2
Wy3	Problem decyzji w ekonomii: pojęcie, rodzaje i założenia racjonalności działania (racjonalność rzeczywista i proceduralne), krótki okres, długi okres, krzywa możliwości produkcyjnych, koszt alternatywny, prawo rosnącego kosztu alternatywnego, produkt całkowity i marginalny, prawo malejącego produktu marginalnego, krzywa możliwości produkcyjnych a decyzje krótkookresowe i długookresowe, zasady optymalizacji decyzji.	2
Wy4	Rynek. Gospodarka rynkowa: rodzaje gospodarek i mechanizmy alokacji zasobów w tych gospodarkach, pojęcie rynku w ujęciu wybranych szkół ekonomicznych, elementy rynku. Konkurencja.	2
Wy5	Popyt, podaż, cena: Rynek i jego elementy; Popyt, funkcja popytu, determinanty popytu, zapotrzebowanie (wielkość popytu), prawo popytu; Nietypowe krzywe popytu (efekt owczego pędu i snobizmu, paradoks Giffena, paradoks Veblena); Podaż, funkcja i determinanty podaży, ilość oferowana (wielkość podaży), prawo podaży;	2
Wy6	Reakcja popytu na zmiany cen i dochodów. Elastyczność cenowa podaży: Elastyczność: cenowa popytu (punktowa, łukowa), dochodowa popytu (dobra niższego rzędu, normalne, pierwszej potrzeby, luksusowe, prawo i krzywa Engla), mieszana cenowa popytu (dobra substytucyjne, komplementarne, neutralne), cenowa podaży; podatku kwotowego - koszty i transfery.	2
Wy7	Mechanizm rynkowy: cena maksymalna i minimalna; równowaga rynkowa, nadwyżka: konsumenta, producenta. Zachowanie organizacji na rynku.	2
Wy8	Teoria wyboru konsumenta: teoria użyteczności, linia budżetowa, krzywa obojętności, krańcowa stopa substytucji; ścieżka wzrostu dochodu; efekt substytucyjny i dochodowy; Indywidualna krzywa popytu, preferencje klienta a transfery rzeczowe i gotówkowe;	2

Wy9	Przedsiębiorstwo i jego funkcje w gospodarce: Cele i formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw; koszt alternatywny i księgowy; zysk ekonomicznego i księgowy. Ekonomiczne aspekty funkcjonowania organizacji non profit.	2
Wy10	Koszty i przychody w przedsiębiorstwie w krótkim okresie: krótki okres; Prawo malejącej wydajności dodatkowych nakładów; koszt: stały, zmienny, przeciętny, marginalny, związki między tymi kosztami; przychód: całkowity, marginalny, optymalna wielkość produkcji w krótkim okresie.	2
Wy11	Decyzje producenta dotyczące optymalnej wielkości produkcji w długim okresie: wybór techniki produkcji, izokwanta, krańcowa stopa technicznej substytucji czynników produkcji; kapitałochłonność, pracochłonność, izokoszta. Koszty przeciętne w długim okresie (korzyści, niekorzyści skali produkcji). Optymalna wielkość produkcji w długim okresie.	2
Wy12	Struktury rynku. Charakterystyka porównawcza struktur rynku: konkurencja doskonała, konkurencja monopolistyczna, oligopol, monopol, monopson. Równowaga przedsiębiorstwa w warunkach konkurencji doskonałej i monopolu naturalnego.	2
Wy13	Analiza rynków czynników produkcji: Popyt na czynniki produkcji; krańcowy przychód z zasobu; popyt na zasoby a maksymalizacja zysku przedsiębiorstw; rynek: pracy, kapitału; ziemi (renta ekonomiczna).	2
Wy14	Wpływ czynników ekonomicznych na bezpieczeństwo instytucji i procesy zarządzania: Ryzyko, niepewność; malejąca użyteczność krańcowa; łączenie i dzielenie ryzyka; ryzyko moralne; selekcja negatywna; portfel inwestycyjny; teoria rynków efektywnych; rynki: asekuracyjne, transakcji terminowych; cena spot.	2
Wy15	Ekonomia dobrobytu: Zróżnicowanie dochodów i majątku. Źródła nierówności. Efektywna alokacja zasobów. Efektywność w sensie Pareto. Równość a efektywność. Zawodność rynku. Efekty zewnętrzne. Prywatne a społeczne koszty i korzyści. Efekty zewnętrzne. Problemy środowiska naturalnego. Analiza kosztów i korzyści.	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. wykład informacyjny
N3. konsultacje
N4. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
--	--------------------------	---

F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	egzamin pisemny
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- 1.D. Begg, S. Fischer, R. Dornbuch, Mikroekonomia, PWE, Warszawa 2007.
- 2.T. Kąkowski, Podstawowy wykład z mikroekonomii, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2000.
- 3.B. Klimczak, Mikroekonomia, Wrocław 1993.
- 4.Podstawy ekonomii, pod red.: B. Czarny, R. Rapacki, PWE, Warszawa 2002.
- 5.Podstawy ekonomii, pod red.: R. Milewskiego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
- 6.P. A. Samuelson, W. D. Nordhaus, Ekonomia, PWN, Warszawa 1996.
- 7.J. Sloman, Economics, FT Prentice Hall, United Kingdom 2003.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- 1.N. Acocella, Zasady polityki gospodarczej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
- 2.Elementy mikro- i makroekonomii dla inżynierów, S. Marciniak (red.), Warszawa, 1994.
- 3.M. Friedman, R. Friedman, Wolny wybór, Kraków 1997.
- 4.W. Kwaśnicki, Zasady ekonomii rynkowej, Wrocław 2001.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Mikroekonomia** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W13	C1, C2, C3	Wy1 - Wy15	N1, N2, N3, N4

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Maria Fic email: maria.fic@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Makroekonomia**

Nazwa w języku angielskim: **Macroeconomics**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **EKZ001169**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.8				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. zaliczona mikroekonomia

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Dostarczenie wiedzy z zakresu problemów gospodarowania w skali makroekonomicznej,
- C2. Dostarczenie narzędzi do zrozumienia i analizowania zjawisk makroekonomicznych, ich przyczyn i konsekwencji
- C3. Wyjaśnienie wpływu elementów makrootoczenia na zachowania podmiotów gospodarczych i dokonywane przez nie wybory.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Identyfikuje podstawowe problemy makroekonomiczne i zrozumie ich specyfikę oraz współzależności z problemami mikroekonomicznymi.

PEK_W02 - Zna system rachunków narodowych, konstrukcji indeksów zmian wielkości makroekonomicznych dotyczących produkcji, dochodów, inflacji, rynku pracy, bilansu płatniczego.

PEK_W03 - Rozumie przyczyny i skutki stosowania polityk fiskalnej i monetarnej

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Pojęcie i podstawowe problemy makroekonomii. Makroekonomia i mikroekonomia. Nowe problemy makroekonomiczne. Makroekonomia a polityka makroekonomiczna. Rola państwa.	2
Wy2	Główne kierunki myśli ekonomicznej. Ekonomia klasyczna. Keynesizm i jego ewolucja. Neoliberalizm (monetarizm, ekonomia podaży).	2
Wy3	Rachunek dochodu narodowego. Produkt krajowy brutto w gospodarce zamkniętej. Ruch okrężny. Sposoby mierzenia PKB. PKB a PNB. Produkt narodowy brutto a dochód narodowy. Produkt i dochód narodowy jako miary poziomu wzrostu, rozwoju gospodarczego i dobrobytu.	2
Wy4	Zagregowany popyt a zrównoważony poziom dochodu i produkcji. Model Keynsa. Pojęcie i mechanizm równowagi. Składniki globalnego popytu i planowanych wydatków. Funkcje konsumpcji. Równowaga w uproszczonym modelu gospodarki. Mnożnik. Równowaga w rozwiniętym modelu gospodarki.	2
Wy5	Konsumpcja i inwestycje. Prosta i odroczone funkcja konsumpcji. Teorie konsumpcji. Efekt rygla w procesie konsumpcji. Pojęcie i rola inwestycji. Uwarunkowania ekspansji inwestycyjnej. Krzywa popytu inwestycyjnego. Model akceleracji. Wahanie poziomu zapasów.	2
Wy6	Wzrost i rozwój gospodarczy. Wzrost gospodarczy i stopa wzrostu gospodarczego. Teorie wzrostu gospodarczego. Granice wzrostu. Modele wzrostu. Wzrost gospodarczy i polityka makroekonomiczna.	2
Wy7	Wzrost gospodarczy i wahanie cykliczne. Pojęcie i fazy cyklu koniunkturalnego. Teorie cyklu. Cykle koniunkturalne a teoria równowagi. Cykl koniunkturalny a wzrost gospodarczy. Rodzaje wahań cyklicznych. Oddziaływanie państwa na przebieg cyklu koniunkturalnego. Automatyczne stabilizatory koniunktury.	2

Wy8	Budżet państwa i polityka fiskalna. Pojęcie i cele polityki fiskalnej. Funkcje budżetu. Krzywa Laffera. Aktywna i pasywna polityka fiskalna. Podatki i wydatki budżetowe. Mnożnikowi efekt wydatków, podatków i zrównoważenia budżetu. Deficyt budżetowy i dług publiczny.	2
Wy9	Pieniądz i system bankowy. Istota i funkcje pieniądza. Ewolucja pieniądza i systemu pieniężnego. Instytucje systemu pieniężnego. Powstanie i funkcje banków. Banki komercyjne. Bank centralny.	2
Wy10	Rynek pieniądza. Popyt i podaż pieniądza. Zasób pieniądza. Determinanty popytu na pieniądz. Ceny, dochód realny i stopa procentowa. Teorie popytu na pieniądz. Determinanty podaży pieniądza. Kontrola podaży pieniądza przez Bank Centralny. Kreacja pieniądza przez banki komercyjne. Równowaga pieniężna. Zmiany stanu równowagi.	2
Wy11	Rynek pieniężny i kapitałowy. Niebankowe instytucje pośrednictwa finansowego. Instrumenty rynku kapitałowego. Instrumenty rozliczeniowe i kredytowe. Rynek walutowy i eurowalutowy. Polityka kursu walutowego.	2
Wy12	Inflacja. Pojęcie i pomiar inflacji. Główne teorie inflacji. Inflacja a bezrobocie. Koncepcja krzywej Philipsa. Koszty i korzyści inflacji. Sposoby przeciwdziałania inflacji.	2
Wy13	Rynek pracy. Bezrobocie. Istota i rodzaje bezrobocia. Przyczyny bezrobocia w warunkach równowagi i nierównowagi na rynku pracy (teorie neoklasyczne i keynesistowskie). Koszty bezrobocia. Rola państwa w ograniczaniu bezrobocia..	2
Wy14	Gospodarka otwarta. Bilans płatniczy. Bilans obrotów bieżących a równowaga wewnętrzna. Polityka ekonomiczna w gospodarce otwartej. System gospodarki światowej i jej globalny wymiar. Integracja regionalna.	2
Wy15	kolokwium	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
- N2. prezentacja multimedialna
- N3. konsultacje
- N4. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
--	--------------------------	---

F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	KOŁOKWIUM
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- 1.D.Begg, S.Fischer, R.Dornsbuch, "Ekonomia, t.2", PWE, Warszawa 1992 i kolejne wydania.
2. S. Marciniak (red. nauk.), "Makro- i mikroekonomia. Podstawowe problemy współczesności", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013.
- 3.R.Milewski (redakcja), "Podstawy ekonomii", PWN, Warszawa 2001 i kolejne wydania.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- 1.R.Milewski (redakcja), "Podstawy ekonomii, ćwiczenia, zadania. Problemy", PWN, Warszawa 2002.
- 2.S.Owsiak, "Finanse publiczne. Teoria i praktyka", PWN, Warszawa 1997.
- 3.A.Kaźmierczak, "Podstawy polityki pieniężnej", PWN, Warszawa 1998.
4. P.A. Samuelson P.A., W.D. Nordhaus, Ekonomia , REBIS, Poznań 2012.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Makroekonomia

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W13	C1, C2, C3	Wy1 - Wy14	N1, N2, N3, N4

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Edyta Ropuszyska-Surma email: edyta.ropuszyska-surma@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Rachunkowość i finanse**

Nazwa w języku angielskim: **Accounting and finance companies**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **FBZ001168**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	60			
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę			
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2	1.4			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw organizacyjno prawnych funkcjonowania przedsiębiorstw
2. Znajomość podstaw gospodarki rynkowej

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z zasadami funkcjonowania rachunkowości oraz sposobem i narzędziami prowadzenia ewidencji księgowej
- C2. Zapoznanie studentów z wartościami informacyjnymi podstawowych sprawozdań finansowych
- C3. Zapoznanie studentów z podstawowymi mechanizmami finansowymi funkcjonującymi w przedsiębiorstwie

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Zna terminologię z zakresu rachunkowości i finansów przedsiębiorstw

PEK_W02 - Zna zasady i reguły funkcjonowania rachunkowości w przedsiębiorstwie

PEK_W03 - Zna podstawowe mechanizmy i narzędzia finansowe występujące w przedsiębiorstwie

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi przewidzieć skutki księgowe (ewidencyjne) decyzji decyzji związanych z produkcją

PEK_U02 - Potrafi przeprowadzić podstawowy rachunek efektywnościowy

PEK_U03 - Potrafi czytać ze zrozumieniem sprawozdania finansowe

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Rozumie konieczność ciągłego podnoszenia wiedzy

PEK_K02 - Rozumie specjalistyczny język finansowy i potrafi precyzyjnie wypowiadać swoje uwagi w zakresie finansowych aspektów zarządzania przedsiębiorstwem

PEK_K03 - Jest przygotowany do udziału w projektach produkcyjnych rozumiejąc ich wpływ na wyniki finansowe przedsiębiorstwa

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Geneza i rodzaje rachunkowości	2
Wy2	Zasady i reguły rachunkowości	2
Wy3	Problem wyceny w rachunkowości	2
Wy4	Podstawowe kategorie finansowe	2
Wy5	Podstawy ewidencji księgowej	2
Wy6	Omówienie bilansu	2
Wy7	Źródła finansowania przedsiębiorstwa	2
Wy8	Omówienie rachunku zysków i strat oraz sprawozdania z przepływów pieniężnych	2
Wy9	Wstępna ocena przedsiębiorstwa na podstawie sprawozdań finansowych	2
Wy10	Analiza prognozy rentowności	2
Wy11	Dźwignia finansowa	2
Wy12	Rentowność i jej analiza	2
Wy13	Płynność finansowa oraz metody jej badania	2
Wy14	Dźwignia operacyjna i połączona	2
Wy15	Podsumowanie wykładu – kolokwium zaliczeniowe	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Metody amortyzacji	2
Ćw2	Przejsięcie z memoriałowej na kasową zasadę rachunkowości	2
Ćw3	Księgowanie podstawowych zdarzeń gospodarczych	5
Ćw4	Sporządzanie podstawowego rachunku efektywnościowego	2

Ćw5	Analiza koszt-produkcja-zysk	4
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. dyskusja problemowa
N3. konsultacje
N4. wykład problemowy
N5. ćwiczenia rachunkowe

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	kolokwium
P = P		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Ćwiczenia)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03 PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	Ocena wykonanych ćwiczeń
P = F		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

T. Dudycz, Analiza finansowa jako narzędzie zarządzania finansami przedsiębiorstwa, Wyd. Indygo Zahir Media, Wrocław 2011

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1)A. Rutkowski, Zarządzanie finansami, PWE, Warszawa 20072)Myddelton D., Rachunkowość i decyzje finansowe, PWE, Warszawa 1996.3)Davies D., Sztuka zarządzania finansami, PWN - McGraw-Hill, Warszawa-Londyn 1993

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Rachunkowość i finanse
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W19	C1, C2, C3	Wy1 - Wy14	N1; N2
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U19	C1, C2, C3	Ćw1 - Ćw5	N2; N3; N5
PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	K1ZIP_K01, K1ZIP_K07, K1ZIP_K11	C1, C2, C3	Ćw1 - Ćw5	N2; N3; N5

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Tadeusz Dudycz email: tadeusz.dudycz@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Fizyka**

Nazwa w języku angielskim: **Physics**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **FZP001067**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15	15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	60	30		
Forma zaliczenia	Egzamin	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	3	2	1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2	1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Kompetencje określone wymaganiami programowymi obowiązującymi zdających egzamin maturalny z przedmiotów Matematyka i Fizyka z astronomią w zakresie rozszerzonym.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. C1. Nabycie podstawowej wiedzy z wybranych działów fizyki klasycznej i fizyki współczesnej.
- C1.1. Zasady dynamiki oraz zasady zachowania: pędu, energii, momentu pędu.
- C1.2. Ruchu drgającego i falowego.
- C1.3. Podstaw termodynamiki fenomenologicznej.
- C1.4. Elektrostatyki, magnetostatyki, indukcji elektromagnetycznej.
- C1.5. Szczególnej teorii względności.
- C1.6. Fizyki kwantowej, fizyki atomu i fizyki jądra atomowego.
- C2. C2. Zdobycie umiejętności jakościowego rozumienia wybranych zasad i praw fizyki klasycznej i fizyki współczesnej oraz ilościowej analizy wybranych zjawisk z tego zakresu wiedzy.
- C3. C3. Poznanie podstawowych technik i metod pomiarowych wybranych wielkości fizycznych oraz zdobycie umiejętności:
- C3.1. Wykonywania podstawowych pomiarów wielkości fizycznych.
- C3.2. Opracowania wyników pomiarów z oszacowaniem niepewności pomiarowych.
- C3.3. Opracowania pisemnego raportu z przeprowadzonych pomiarów z wykorzystaniem oprogramowania użytkowego.
- C4. C4. Rozwijanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie studenckiej i mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów i realizację zadań. Utrwalanie poczucia odpowiedzialności, uczciwości i rzetelności w postępowaniu w środowisku akademickim i społeczeństwie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 - PEK_W01 – zna: a) podstawy rachunku wektorowego w prostokątnym układzie współrzędnych, b) podstawy analizy wymiarowej, pojęcie wielkości fizycznej i zasady szybkiego szacowania wartości wielkości fizycznych; zna i rozumie znaczenie wybranych odkryć i osiągnięć fizyki klasycznej oraz fizyki współczesnej dla nauk technicznych i postępu cywilizacyjnego.
- PEK_W02 – posiada wiedzę z zakresu podstaw dynamiki ruchu postępowego; ma szczegółową wiedzę dotyczącą: a) znaczenia masy i siły, b) warunków stosowalności zasad dynamiki Newtona i poprawnego zapisu równania ruchu, c) sformułowania drugiej zasady dynamiki z wykorzystaniem pojęcia pędu, d) zasady zachowania pędu.
- PEK_W03 – ma wiedzę o polach sił zachowawczych; potrafi określić następujące wielkości fizyczne: praca i moc siły mechanicznej, energia kinetyczna i potencjalna; zna: a) twierdzenie o pracy i energii kinetycznej, b) związek siły zachowawczej z energią potencjalną, d) potrafi sformułować zasadę zachowania energii mechanicznej dla siły zachowawczej.
- PEK_W04 – potrafi poprawnie zdefiniować: moment siły, momenty pędu: cząstki, układu punktów materialnych i bryły sztywnej, momenty bezwładności: układu punktów materialnych i bryły sztywnej; zna postacie drugiej zasady dynamiki dla ruchu obrotowego bryły sztywnej wokół ustalonej osi obrotu z wykorzystaniem pojęć momentu bezwładności i momentu pędu; potrafi sformułować i wyprowadzić zasadę zachowania momentu pędu: cząstki, układu punktów materialnych, bryły sztywnej względem ustalonej osi obrotu.
- PEK_W05 – posiada wiedzę dotyczącą podstaw dynamiki ruchu drgającego; ma szczegółową wiedzę dotyczącą: a) ruchu harmonicznego wahadeł: matematycznego, fizycznego, torsyjnego, cząstki poddanej działaniu siły zachowawczej i wykonującej małe drgania wokół punktu położenia równowagi, b) ruchu drgającego tłumionego, c) drgań wymuszonych i zjawiska rezonansu mechanicznego.
- PEK_W06 – posiada wiedzę o ruchu falowym; ma szczegółową wiedzę dotyczącą: a) generowania i podstawowych właściwości fal mechanicznych (w tym akustycznych) oraz ich źródeł, b) równania płaskiej fali monochromatycznej i podstawowych wielkości fizycznych ruchu falowego, c) prędkości związanych z ruchem falowym, d) zależności prędkości fal (w tym akustycznych) od właściwości sprężystych ośrodka, e) transportu energii mechanicznej przez fale, f) zależności natężenia fali od odległości od źródła, g) efektu Dopplera, h) interferencji fal akustycznych i dudnień.

PEK_W07 – posiada wiedzę dotyczącą zasad termodynamiki fenomenologicznej; zna podstawowe pojęcia (układ makroskopowy, stan równowagi, parametry termodynamiczne, funkcje stanu, procesy termodynamiczne, gaz idealny, równanie stanu gazu idealnego i rzeczywistego); ma szczegółową wiedzę dotyczącą: a) termodynamicznej skali temperatur, b) przemian gazu idealnego, c) energii wewnętrznej i entropii układu, d) wartości elementarnej pracy/wymienionego z otoczeniem ciepła w przemianach gazu idealnego, e) metod wyznaczania wartości zmian entropii gazu idealnego, f) termodynamiki maszyn/silników cieplnych oraz ich sprawności w cyklach prostych i odwrotnych, g) entropii Boltzmanna-Plancka (statystyczna interpretacja entropii), h) funkcji rozkładu: Boltzmanna (wzór barometryczny) i Maxwella, i) średniej prędkości kwadratowej cząsteczek gazu idealnego, mikroskopowej interpretacji temperatury i ciśnienia gazu idealnego; zasady ekwipartycji energii cieplnej.

PEK_W08 – zna podstawowe narzędzia matematyczne stosowane w analizie pól wektorowych; w szczególności pojęcia gradientu, dywergencji i rotacji; rozumie treść twierdzeń: Ostrogradskiego-Gaussa i Stokesa.

PEK_W09 – posiada podstawową wiedzę dotyczącą właściwości pola grawitacyjnego i elektromagnetycznego, zna: źródła ww. pól oraz prawa Gaussa dla pól: grawitacyjnego, elektrostatycznego i magnetostaticznego; potrafi określić podstawowe wielkości fizyczne (wektorowe i skalarnie) ww. pól; zna zasadę zachowania energii mechanicznej w polu grawitacyjnym i elektrostatycznym; posiada wiedzę z zakresu magnetostatyki, w szczególności: a) działania pola na ładunki elektryczne i przewodniki z prądem (siła Lorentza), b) prawa Biota-Savarta i Ampere'a oraz ich zastosowań do wyznaczania natężenia i indukcji pól magnetycznych wybranych źródeł (prostoliniowy i kołowy przewodnik, cewka), c) definicji jednostki natężenia prądu elektrycznego; potrafi ilościowo scharakteryzować energię potencjalną dipola elektrycznego/magnetycznego i momenty sił działających na dipole umieszczony w zewnętrznym polu; zna i rozumie zjawiska ekranowania pola elektrycznego przez przewodniki, ma wiedzę o energii oraz gęstości energii pola elektromagnetycznego. Ponadto posiada wiedzę nt.: zjawiska indukcji elektromagnetycznej oraz jej zastosowań (zna i rozumie prawo Faradaya i regułę Lenza). Ma wiedzę dotyczącą równań Maxwella (sensu fizycznego postaci całkowitej tych równań) i równań materiałowych.

PEK_W10 – posiada podstawową wiedzę dotyczącą właściwości fal elektromagnetycznych (w tym światła) oraz ich zastosowań. W szczególności rozumie pojęcie elektromagnetycznej fali płaskiej monochromatycznej i zna: a) widmo fal, b) zależność współczynnika załamania od względnej przenikalności elektrycznej i magnetycznej ośrodka; ma wiedzę nt. transportu energii i pędu przez fale, wektora Poyntinga, oddziaływania fal padających na powierzchnię. Posiada podstawową wiedzę dotyczącą: a) zjawisk dyspersji, całkowitego wewnętrznego odbicia wraz z jego znaczeniem aplikacyjnym, polaryzacji, metod polaryzacji światła, prawa Malusa, b) interferencji światła w układach z cienkimi warstwami, c) dyfrakcji światła, d) zdolności rozdzielczej układów optycznych (kryterium Rayleigha), e) aberracji układów optycznych i narządu wzroku, metod ich korygowania.

PEK_W11 – posiada podstawową wiedzę z zakresu szczególnej teorii względności i jej zastosowań. W szczególności zna i rozumie postulaty Einsteina, transformacje Lorentza oraz wynikające z niej konsekwencje. Ma wiedzę w zakresie elementów dynamiki relatywistycznej, w szczególności zna relatywistyczne pojęcia: pędu, energii kinetycznej, energii całkowitej cząstki/ciała; zna relatywistyczne równanie ruchu oraz relatywistyczny związek pędu i energii; ma wiedzę dotyczącą równoważności masy i energii oraz konieczności stosowania szczególnej teorii względności w systemach globalnego pozycjonowania.

PEK_W12 – posiada wiedzę związaną z podstawami fizyki kwantowej, fizyki atomu, fizyki ciała stałego oraz jej wybranymi zastosowaniami. Ma szczegółową wiedzę dotyczącą: a) praw promieniowania cieplnego oraz jego zastosowań, b) modelu Bohra atomu wodoru (kwantowanie: energii, momentu pędu) i kwantowych poziomów energetycznych (doświadczenie Francka-Hertza) elektronów w atomach, c) zjawiska fotoelektrycznego i Comptona, d) oddziaływania światła z materią i fizycznych zasad działania laserów, e) dualizmu korpuskularno-falowego światła i cząsteczek elementarnych (hipoteza de Broglie'a, fale materii), f) zasad nieoznaczoności Heisenberga, g) funkcji falowej i jej interpretacji, h) równania Schrödingera (czasowego i bezczasowego), i) równania Schrödingera dla cząstki w nieskończonej studni potencjalnej, j) zjawiska kwantowego tunelowania i jego zastosowań, k) spinu i spinowego momentu magnetycznego elektronów, doświadczalnego potwierdzenia istnienia i precesyjnego kwantowania spinu w eksperymentach typu Stern-Gerlach, m) zakazu Pauliego, liczb kwantowych funkcji falowych elektronów w atomach, konfiguracji elektronowych pierwiastków układu okresowego, n) wybranych właściwości ciał stałych.

PEK_W13 – ma wiedzę z podstaw fizyki jądra atomowego oraz jej zastosowań; w szczególności zna wielkości charakteryzujące jądra i siły jądrowe, ma wiedzę dotyczącą: a) energii wiązania nukleonów i jej znaczenia dla energetyki jądrowej, syntezy lekkich jąder, b) prawa rozpadu promieniotwórczego, c) metod datowania radioizotopowego, d) fizycznych podstaw metody obrazowania za pomocą jądrowego rezonansu magnetycznego.

PEK_W14 – posiada wiedzę z podstaw fizyki cząstek elementarnych i astrofizyki; w szczególności zna: a) rodzaje oddziaływań fundamentalnych, b) standardowy model cząstek elementarnych (leptony, kwarki, cząstki

pośredniczące, hadrony, bozon Higgsa); c) budowy i rodzajów materii we Wszechświecie oraz standardowego modelu rozszerzającego się Wszechświata (Wielki Wybuch, prawo Hubble'a, promieniowanie reliktowe, ciemna materia i energia, przyszłość Wszechświata).

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi: a) samodzielnie pisemnie lub w wypowiedzi ustnej poprawnie i zwięźle przedstawić zagadnienia omówione na wykładach będące treścią przedmiotowych efektów kształcenia z zakresu wiedzy (PEK_W01PEK_W14), b) zastosować przekazaną i opisaną wyżej wiedzę do analizy wybranych zagadnień o charakterze inżynierskim oraz do planowania eksperymentu, wykonywania pomiarów wielkości fizycznych, opracowania otrzymanych wyników pomiarów w postaci sprawozdania lub prezentacji i do szacowania niepewności pomiarowych z wykorzystaniem narzędzi komputerowych (edytorów tekstu, pakietów biurowych, środowisk obliczeniowych).

PEK_U01 – potrafi: a) efektywnie posługiwać się rachunkiem wektorowym stosowanym w fizyce, b) wskazać oraz wymienić odkrycia i osiągnięcia fizyki, które przyczyniły się do postępu cywilizacyjnego, c) stosować podstawowe zasady analizy wymiarowej oraz szybkiego szacowania wartości wielkości fizycznych.

PEK_U02 – potrafi: a) wyprowadzić zasadę zachowania pędu, b) poprawnie zapisywać – z uwzględnieniem diagramu przyłożonych sił – wektorową i skalarną postać równania ruchu w inercjalnym, prostokątnym układzie współrzędnych, c) rozwiązywać równania ruchu ciała z uwzględnieniem warunków początkowych i wyznaczać zależności od czasu podstawowych wielkości kinematycznych, e) rozwiązywać zadania dotyczące dynamiki zderzeń z wykorzystaniem zasady zachowania pędu.

PEK_U03 – potrafi: a) weryfikować zachowawczy charakter danej siły, b) wyprowadzić zasadę zachowania energii mechanicznej, c) stosować zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania zadań, d) wyznaczać wartości: pracy mechanicznej, mocy stałej i zmiennej siły, energii kinetycznej i potencjalnej, zmiany energii kinetycznej ciała z wykorzystaniem twierdzenia o pracy i energii kinetycznej, e) wyznaczać wektor siły, gdy znana jest postać analityczna energii potencjalnej.

PEK_U04 – potrafi wyprowadzić zasadę zachowania momentu pędu bryły sztywnej oraz poprawnie zapisać i rozwiązać równanie ruchu obrotowego wokół ustalonej osi obrotu oraz postępowo-obrotowego bryły sztywnej. Potrafi wyznaczać wartości: a) momentu siły, b) momentu pędu cząstki i bryły sztywnej, c) energii kinetycznej ruchu obrotowego, pracy i mocy w ruchu obrotowym, e) zmiany energii kinetycznej ruchu obrotowego ciała z wykorzystaniem twierdzenia o pracy i energii kinetycznej; ponadto potrafi stosować zasadę zachowania momentu pędu do opisu i rozwiązywania wybranych zadań dotyczących dynamiki bryły sztywnej.

PEK_U05 – potrafi poprawnie zapisywać i analizować równania ruchu drgającego: a) wahadeł: matematycznego, fizycznego, torsyjnego oraz cząstki poddanej działaniu siły potencjalnej i wykonującej małe drgania wokół punktu równowagi, b) tłumionego, c) wymuszonego zewnętrzną siłą sinusoidalną. Potrafi wyznaczać: okresy drgań, zależności od czasu wielkości kinematycznych i dynamicznych ruchu drgającego, charakteryzować ilościowo zjawisko rezonansu mechanicznego.

PEK_U06 – potrafi: a) zapisać równanie płaskiej fali monochromatycznej, gdy znane są jej podstawowe parametry, b) wyznaczać wartości podstawowych wielkości fizycznych ruchu falowego (długość i częstotliwość, wektor falowy, częstość kołowa, prędkości: fazowa, cząsteczek ośrodka, grupowa), c) scharakteryzować ilościowo: transport energii przez fale mechaniczne, zjawiska: Dopplera, interferencji i dudnień.

PEK_U07 – potrafi zastosować zasady termodynamiki do ilościowego i jakościowego opisu przemian gazu doskonałego oraz wyznaczać wartości: a) ciepła wymienionego z otoczeniem, pracy wykonanej przez gaz idealny, zmian energii wewnętrznej i entropii w tych przemianach, b) sprawności maszyn/silników cieplnych pracujących w cyklu prostym lub odwrotnym. Umie reprezentować graficznie przemiany gazu idealnego, potrafi uzasadnić/wyprowadzić wzór Mayera oraz wyprowadzić równanie adiabaty. Ponadto potrafi: a) obliczać zależność ciśnienia od wysokości wykorzystując funkcję rozkładu Boltzmanna, b) wyznaczać wartość średniej prędkości kwadratowej cząsteczek gazu idealnego, c) wyprowadzić równanie gazu idealnego, d) wyprowadzić i stosować zasadę ekwipartycji energii cieplnej, e) uzasadnić mikroskopową naturę temperatury i ciśnienia gazu idealnego.

PEK_U08 – potrafi poprawnie i efektywnie posługiwać się narzędziami matematycznymi analizy pól wektorowych do rozwiązywania prostych zagadnień z zakresu elektromagnetyzmu.

PEK_U09 – potrafi: a) wskazać źródła pola grawitacyjnego oraz elektromagnetycznego, b) wyprowadzić prawo powszechnego ciążenia/prawo Coulomba z praw Gaussa i uzasadnić potencjalność pola grawitacyjnego/elektrostatycznego, c) zastosować wiedzę z zakresu pola grawitacyjnego i elektromagnetycznego do jakościowej i ilościowej charakterystyki tych pól, których źródłem są: masa/ładunek, układy mas i ładunków punktowych. W szczególności ma umiejętności pozwalające wyznaczać, w oparciu o prawa Gaussa, wektory natężenia pola grawitacyjnego/elektrostatycznego dla sferycznie symetrycznych rozkładów masy i ładunków oraz grawitacyjną/elektrostatyczną energię potencjalną masy/ładunku i układu mas/ładunków, wartość energii potencjalnej dipola elektrycznego/magnetycznego i momentu siły działającej na dipole umieszczone w

ze-wnętrznym polu elektromagnetycznym, wartość gęstości energii pola elektromagnetycznego. Potrafi opisać: a) ilościowo pole magnetostaticzne (wyznaczanie wektorów indukcji magnetycznej i natężenia z praw Biota-Savarta i Ampere'a), pochodzące od wybranych źródeł (prostoliniowy i kołowy przewód z prądem, cewka), b) ruch ładunków elektrycznych w polu magnetycznym (cyklotron, selektor prędkości cząsteczek, spektrometr mas), c) wyznaczać wartość siły działającej na przewód z prądem umieszczony w polu magnetycznym, d) podać definicję jednostki natężenia prądu elektrycznego. Ma umiejętności pozwalające na zastosowanie wiedzy z zakresu indukcji elektromagnetycznej do jakościowej i ilościowej charakterystyki działania generatorów prądu. Umie uzasadnić niepotencjalność pola elektrycznego indukowanego zmiennym polem magnetycznym, wyjaśnić fizyczny sens reguły Lenza oraz scharakteryzować fenomen indukcji elektromagnetycznej w kontekście zasady zachowania energii (zamiana różnych form energii na energię elektryczną). Potrafi zwięźle i poprawnie wyjaśnić sens fizyczny układu równań Maxwella (w postaci całkowitej) oraz równań materiałowych.

PEK_U10 – potrafi zastosować wiedzę z zakresu fizyki fal elektromagnetycznych i optyki (prawa optyki geometrycznej) do wyjaśniania i analizy ilościowej wybranych zjawisk optycznych (całkowitego wewnętrznego odbicia, interferencji, dyfrakcji, polaryzacji, dyspersji) oraz do ilościowej charakterystyki zdolności rozdzielczej przyrządów optycznych, pola fali i transportu energii przez fale.

PEK_U11 – potrafi zastosować wiedzę dotyczącą szczególnej teorii względności do interpretacji jej konsekwencji, w szczególności do charakteryzowania ilościowych związków między wartościami wielkości kinematycznych i dynamicznych mierzonych w dwóch poruszających się względem siebie inercjalnych układach odniesienia. W szczególności potrafi: a) wyjaśnić podłużny relatywistyczny efekt Dopplera, b) objaśnić sens fizyczny wzoru $E = mc^2$, c) analizować ilościowo kinematykę i dynamikę ruchu prostoliniowego obiektu poruszającego pod wpływem działania stałej siły, d) uzasadnić konieczność stosowania wyników szczególnej teorii względności w satelitarnych systemach globalnego pozycjonowania.

PEK_U12 – potrafi zastosować wiedzę z podstaw fizyki kwantowej do analizy prostych zagadnień fizycznych oraz do ilościowej interpretacji wybranych zjawisk i efektów fizycznych zachodzących na odległościach rzędu nanometrów i mniejszych. W szczególności potrafi: a) pokazać kwantowanie energii w modelu Bohra atomu wodoru, b) objaśnić znaczenie zjawiska fotoelektrycznego oraz doświadczeń Comptona, Francka-Hertza i Sterna-Gerlacha dla fizyki kwantowej, c) uzasadnić, w oparciu o fakty doświadczalne, korpuskularną naturę światła, d) wyjaśnić sens fizyczny dualizmu korpuskularno-falowego światła i cząstek elementarnych, e) objaśnić sens fizyczny funkcji falowej, f) rozwiązać jednowymiarowe bezczasowe równanie Schrödingera dla cząstki w nieskończonej studni potencjalnej, g) wskazać zastosowania zjawiska tunelowania.

PEK_U13 – potrafi: a) wyjaśnić, w oparciu o pojęcie energii wiązania nukleonów, zasady fizyczne wytwarzania energii w reaktorach jądrowych oraz tokamakach, b) wskazać i scharakteryzować pozytywne i negatywne aspekty energetyki jądrowej, c) scharakteryzować rodzaje rozpadów promieniotwórczych, d) scharakteryzować reakcje fuzji lekkich jąder zachodzące we wnętrzu Słońca, e) szacować wiek materiałów w oparciu o prawo rozpadu promieniotwórczego, f) objaśnić fizyczne aspekty obrazowania tkanek i narządów za pomocą rezonansu magnetycznego.

PEK_U14 – potrafi poprawnie scharakteryzować: a) rodzaje oddziaływań fundamentalnych, b) standardowy model cząstek elementarnych, c) budowę i rodzaje materii we Wszechświecie, e) standardowy model rozszerzającego się Wszechświata. PEK_U15 – potrafi posługiwać się prostymi przyrządami pomiarowymi do pomiarów wielkości fizycznych.

PEK_U15 – potrafi posługiwać się prostymi przyrządami pomiarowymi do pomiarów wielkości fizycznych oraz wykonywać proste i złożone pomiary wielkości fizycznych z wykorzystaniem instrukcji stanowiska pomiarowego.

PEK_U16 – potrafi kompetentnie opracować wyniki pomiarów, przeprowadzić analizę niepewności pomiarowych

oraz zredagować sprawozdanie/raport z wykonanych pomiarów w Laboratorium Podstaw Fizyki (LPF) z wykorzystaniem zdobytej wiedzy PEW_01PEK_W14, umiejętności PEK_01PEK_U14 oraz narzędzi komputerowych (edytorów tekstu, pakietów biurowych, środowisk obliczeniowych).

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - PEK_K01 – wyszukiwania oraz obiektywnego i krytycznego analizowania informacji bądź argumentów, racjonalnego tłumaczenia i uzasadniania własnego punktu widzenia z wykorzystaniem wiedzy z zakresu fizyki.

PEK_K02 – rozumienia konieczności samooceny i samokształcenia, w tym doskonalenia umiejętności koncentracji uwagi i skupienia się na kwestiach istotnych, rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i zdobytych umiejętności oraz odpowiedzialności za rezultaty podejmowanych działań.

PEK_K03 – niezależnego i twórczego myślenia.

PEK_K04 – pracy w zespole i polegających na doskonaleniu metod wyboru strategii mającej na celu optymalne rozwiązywanie powierzonych grupie zadań.

PEK_K02 – Cl. 1, 2, 3,4 Solving selected problems of dynamics of the linear, curvilinear, and rotary motion, with use of mechanical work, kinetic and potential energy, and laws of conservation of mechanical energy, momentum and angular momentum. (4h)

Cl. 5 Test - evaluation of educational effects relating to skills: PEK_U01, PEK_U06, PEK_K01, PEK_K03 (1h)

Cl. 6,7,8 Analyzing and solving problems of kinematics and dynamics of oscillations and wave movement.(3h)

Cl. 9,10 Solving problems of thermodynamics. (2h)

Cl. 11,12 Analyzing and solving problems of electrodynamics and theory of relativity. (2h)

Cl. 13,14 Analyzing and solving problems of quantum physics. (2h)

Cl. 15 Test – evaluation of educational effects relating to skills: PEK_U07, PEK_U12, PEK_K01, EK_K03 (1h)

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wy1 Sprawy organizacyjne. (1h) Wy1,2 Podstawy kinematyki oraz zasady dynamiki newtonowskiej. Równania ruchu (2h) Wy2 Praca i energia mechaniczna. Zasada zachowania energii mechanicznej. (1h) Wy3 Dynamika układu punktów materialnych. Zasada zachowania pędu. Zderzenia. (2h) Wy4,5 Kinematyka i dynamika ruchu obrotowego bryły sztywnej. Zasada zachowania momentu pędu. (4h) Wy6,7 Drgania harmoniczne wokół położenia równowagi trwałej. (3h) Wy7,8 Podstawowe właściwości fal mechanicznych. Akustyka. Energia fal. (2h) Wy8,9 Pierwsza i druga zasada termodynamiki. Przemiany gazowe. Entropia układu. Gazy rzeczywiste. (2h) Wy9,10,11 Oddziaływania grawitacyjne i elektrostatyczne. (4h) Wy11,12 Podstawowe właściwości pól magnetycznych. Oddziaływanie pola magnetycznego na przewodnik z prądem. (2h) Wy12,13 Indukcja elektromagnetyczna. Równania Maxwella. Fale elektromagnetyczne (3h) Wy14 Kinematyka i dynamika relatywistyczna (2h) Wy15 Fizyka atomu, fizyka jądra atomowego, fizyka cząstek elementarnych; elementy astrofizyki. (2h)	30
		Suma: 30
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin

Ćw1	Ćw.1, 2, 3,4Rozwiązywanie wybranych zagadnień z zakresu dynamiki ruchu prostoliniowego, krzywoliniowego i obrotowego z wykorzystaniem pojęć: pracy mechanicznej, energii kinetycznej i potencjalnej oraz zasad zachowania energii mechanicznej, pędu i momentu pędu.4 Ćw.5Kolokwium – ewaluacja efektów kształcenia w zakresie umiejętności PEK_U01 PEK_U06, PEK_K01 PEK_K031 Ćw. 6,7,8Analiza i rozwiązywania zadań z zakresu dynamiki ruchu drgającego i falowego.3 Ćw.9,10Rozwiązywanie zadań z zakresu termodynamiki.2 Ćw.11,12Analiza i rozwiązywanie zadań z zakresu elektrodynamiki i szczególnej teorii względności.2 Ćw.13,14Analiza i rozwiązywanie zadań z fizyki kwantowej.2 Ćw.15Kolokwium – ewaluacja efektów kształcenia w zakresie umiejętności: PEK_U07 PEK_U12, PEK_K01 PEK_K031	15
		Suma: 15
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Lab1 Wprowadzenie do LPF: sprawy organizacji i przebiegu zajęć, zapoznanie studentów: a) z zasadami bezpiecznego wykonywania pomiarów (krótkie szkolenie z zakresu BHP), b) z zasadami pisemnego opracowania sprawozdań/raportów, c) z podstawami analizy niepewności pomiarowych. Wykonanie prostych pomiarów. (2h) Lab2 Wykonanie pomiarów za pomocą mierników analogowych i cyfrowych układu elektrycznego. Statystyczne opracowanie otrzymanych wyników pomiarów prostych i złożonych, szacowanie niepewności pomiarów prostych i złożonych, graficzna prezentacja rezultatów pomiarów i niepewności pomiarowych, opracowanie sprawozdania. (2h) Lab3 Wykonanie pomiarów wybranych wielkości mechanicznych+++, opracowanie sprawozdania (2h) Lab4 Wykonanie pomiarów wybranych wielkości termodynamicznych+++, opracowanie sprawozdania (2h) Lab5 Wykonanie pomiarów wybranych wielkości elektromagnetycznych+++, opracowanie sprawozdania (2h) Lab6 Wykonanie pomiarów wybranych wielkości optycznych lub kwantowych+++, opracowanie sprawozdania (2h) Lab7 Zajęcia uzupełniające; kolokwium zaliczeniowe ze znajomości zasad rachunku niepewności pomiarowych (2h) Lab8 Zaliczenie zajęć (1h)	15
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji, slajdów, demonstracji i pokazów praw/zjawisk fizycznych N2. Ćwiczenia rachunkowe – rozwiązywanie i dyskusja zadań. N3. Ćwiczenia laboratoryjne – wykonanie i dyskusja pomiarów. Opracowania wyników oraz szacowanie niepewności pomiarowych, ocena sprawozdań/raportów. N4. Praca własna – rozwiązywanie zadań w ramach przygotowania do ćwiczeń. N5. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych. N6. Praca własna – samodzielne studia dotyczące materiału przedstawionego na wykładzie. N7. Konsultacje. N8. Ćwiczenia rachunkowe i laboratoryjne – sprawdziany pisemne.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-PEK_W14	Egzamin pisemno-ustny
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Ćwiczenia)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01-PEK_U16; PEK_K01-PEK_K04	Odpowiedzi ustne, dyskusje, pisemne sprawdziany,
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Laboratorium)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01-PEK_U16; PEK_K01-PEK_K04	Odpowiedzi ustne, dyskusje, pisemne sprawdziany, kolokwia ocena każdego sprawozdania
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
---------------------------------------	--	--

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki, tomy 1.2., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003; J. Walker, Podstawy fizyki. Zbiór zadań, PWN, Warszawa 2005 i 2011.
- [2] Paul A. Tipler, Ralph A. Llewellyn, Fizyka współczesna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012;
- [3] I.W. Sawieliew, Wykłady z fizyki, tom 1. i 2., Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa, 2003.
- [4] W. Salejda, Fizyka a postęp cywilizacyjny (45,35 MB), Metodologia fizyki (1,1MB); available at http://www.if.pwr.wroc.pl/index.php?menu=studia&left_menu=jkf

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] J. Massalski, M. Massalska, Fizyka dla inżynierów, cz. 1. i 2., WNT, Warszawa 2008.
- [2] J. Orear, Fizyka, tom 1. i 2., WNT, Warszawa 2008.
- [3] Z. Kleszczewski, Fizyka klasyczna, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001.
- [4] L. Jacak, Krótki wykład z fizyki ogólnej, Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław 2001;
- [5] K. Sierański, K. Jezierski, B. Kołodka, Wzory i prawa z objaśnieniami, cz. 1. i 2., Oficyna Wydawnicza SCRIPTA, Wrocław 2005; K. Sierański, J. Szatkowski, Wzory i prawa z objaśnieniami, cz. 3., Oficyna Wydawnicza SCRIPTA, Wrocław 2008.
- [6] Witryna dydaktyczna Instytutu Fizyki PWr w zakładce Jednolite kursy fizyki znajdują się zalecane e-materiały dydaktyczne.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA W JĘZYKU ANGIELSKIM:

- [1] H.D. Young, R.A. Freedman, SEAR'S AND ZEMANSKY'S UNIVERSITY PHYSICS WITH MODERN PHYSICS, Addison-Wesley Publishing Company, wyd. 12. z 2008 r.
- [2] D.C. Giancoli, Physics Principles with Applications, 6th Ed., Addison-Wesley, 2005; Physics: Principles with Applications with MasteringPhysics, 6th Ed., Addison-Wesley 2009.
- [3] R.A. Serway, Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, 8th Ed., Brooks/Cole, Belmont 2009;
- [4] [4] P.A. Tipler, G. Mosca, Physics for Scientists and Engineers, Extended Version, W. H. Freeman 2007.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Fizyka
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W	K1ZIP_W02, K1ZIP_W03	C1, C2, C4	Wy	N1, N6
PEK_U	K1ZIP_U02, K1ZIP_U06	C3	Lab.	N3, N5, N6, N7, N8
PEK_K01÷PEK_K04	K1ZIP_K01, K1ZIP_K02, K1ZIP_K03, K1ZIP_K04, K1ZIP_K05	C4	Wy Ćw.1÷Ćw.15, Lab	N1÷N8
PEK_U	K1ZIP_U01, K1ZIP_U02	C1, C2	Ćw.	N2, N4, N6, N7, N8

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **BLOK HUMANISTYCZNY (Ochrona własności intelektualnej)**

Nazwa w języku angielskim: **Block of humanistic courses**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **HMH100035BK**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. wg kart opracowanych przez SNH

CELE PRZEDMIOTU

C1. wg kart opracowanych przez SNH

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - wg kart opracowanych przez SNH

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	wg kart opracowanych przez SNH	15
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	wg kart opracowanych przez SNH	wg kart opracowanych przez SNH
P =		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA
wg kart opracowanych przez SNH

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
BLOK HUMANISTYCZNY (Ochrona własności intelektualnej)
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W	K1ZIP_W26	wg kart opracowanych przez SNH	wg kart opracowanych przez SNH	wg kart opracowanych przez SNH

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **BLOK HUMANISTYCZNY (Podstawy filozofii i etyki w biznesie)**

Nazwa w języku angielskim: **Block of humanistic courses**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **HMH100035BK**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. wg kart opracowanych przez SNH

CELE PRZEDMIOTU

C1. wg kart opracowanych przez SNH

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Ma wiedzę na temat społecznych funkcji i uwarunkowań działalności inżynierskiej

PEK_W02 - Ma wiedzę na temat etycznych i filozoficznych funkcji i uwarunkowań działalności inżynierskiej

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wg kart opracowanych przez SNH

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	wg kart opracowanych przez SNH	wg kart opracowanych przez SNH
P =		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

wg kart opracowanych przez SNH

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

wg kart opracowanych przez SNH

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
BLOK HUMANISTYCZNY (Podstawy filozofii i etyki w biznesie)
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02	K1ZIP_W24, K1ZIP_W25	wg kart opracowanych przez SNH	wg kart opracowanych przez SNH	wg kart opracowanych przez SNH

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Anna Burduk tel.: 37-10 email: anna.burduk@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **BLOK JĘZYKI OBCE**

Nazwa w języku angielskim: **Block of Foreign languages**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **JZL100655BK**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)		120			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)		150			
Forma zaliczenia					
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS		5			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		5			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. wg kart przygotowanych przez SJO

CELE PRZEDMIOTU

C1. wg kart przygotowanych przez SJO

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się w środowisku zawodowym

PEK_U02 - potrafi czytać ze zrozumieniem literaturę obcojęzyczną z obszaru zawodowego

PEK_U03 - potrafi czytać i opracowywać dokumentację techniczną i organizacyjną związaną z zarządzaniem systemami produkcyjnymi

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - rozumie potrzebę ciągłego doszkalania się

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	wg kart przygotowanych przez SJO	120
		Suma: 120

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wg kart przygotowanych przez SJO

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Ćwiczenia)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	wg kart przygotowanych przez SJO	wg kart przygotowanych przez SJO
P =		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

wg kart przygotowanych przez SJO

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

wg kart przygotowanych przez SJO

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
BŁOK JĘZYKI OBCE
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01 - PEK_U03	K1ZIP_U28, K1ZIP_U29, K1ZIP_U31	wg kart przygotowanych przez SJO	wg kart przygotowanych przez SJO	wg kart przygotowanych przez SJO
PEK_K01	K1ZIP_K01	wg kart przygotowanych przez SJO	wg kart przygotowanych przez SJO	wg kart przygotowanych przez SJO

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Anna Burduk tel.: 37-10 email: anna.burduk@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Algebra z geometrią analityczną**

Nazwa w języku angielskim: **Algebra and Analytic Geometry**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **MAP001039**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	60			
Forma zaliczenia	Egzamin	Zaliczenie na ocenę			
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.5	1.0			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zalecana jest znajomość matematyki odpowiadająca maturze na poziomie podstawowym

CELE PRZEDMIOTU

C1. Poznanie podstawowych pojęć rachunku macierzowego z zastosowaniem do rozwiązywania układów równań liniowych.

C2. Opanowanie podstawowej wiedzy z geometrii analitycznej w przestrzeni

C3. Opanowanie pojęć algebry liniowej oraz podstawowej wiedzy w zakresie liczb zespolonych, wielomianów i funkcji wymiernych

C4. Stosowanie nabytej wiedzy do tworzenia i analizy modeli matematycznych w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - ma podstawową wiedzę z algebry liniowej, zna metody macierzowe rozwiązywania układów równań liniowych

PEK_W02 - ma podstawową wiedzę z geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni, zna równania płaszczyzny i prostej oraz krzywych stożkowych

PEK_W03 - zna własności liczb zespolonych, wielomianów i funkcji wymiernych, zna podstawowe twierdzenie algebry

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - potrafi stosować rachunek macierzowy, obliczać wyznaczniki i rozwiązywać układy równań liniowych metodami algebry liniowej

PEK_U02 - potrafi wyznaczać równania płaszczyzn i prostych w przestrzeni i stosować rachunek wektorowy w konstrukcjach geometrycznych

PEK_U03 - potrafi wykonywać obliczenia z wykorzystaniem różnych postaci liczb zespolonych, potrafi rozkładać wielomian na czynniki a funkcję wymierną na ułamki proste

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE. Wzory skróconego mnożenia. Przekształcanie wyrażeń algebraicznych. INDUKCJA MATEMATYCZNA. Wzór dwumianowy Newtona. Uzasadnianie tożsamości, nierówności itp. za pomocą indukcji matematycznej.	4
Wy2	GEOMETRIA ANALITYCZNA NA PŁASZCZYŹNIE. Wektory na płaszczyźnie. Działania na wektorach. Iloczyn skalarny. Warunek prostokątowości wektorów. Równania prostej na płaszczyźnie (w postaci normalnej, kierunkowej, parametrycznej). Warunki równoległości i prostokątowości prostych. Odległość punktu od prostej. Parabola, elipsa, hiperbola.	4
Wy3	MACIERZE. Określenie macierzy. Mnożenie macierzy przez liczbę. Dodawanie i mnożenie macierzy. Własności działań na macierzach. Transponowanie macierzy. Rodzaje macierzy (jednostkowa, diagonalna, symetryczna itp.).	2
Wy4	WYZNACZNIKI. Definicja wyznacznika – rozwinięcie Laplace'a. Dopelnienie algebraiczne elementu macierzy. Wyznacznik macierzy transponowanej.	2
Wy5	Elementarne przekształcenia wyznacznika. Twierdzenie Cauchy'ego. Macierz nieosobliwa. Macierz odwrotna. Wzór na macierz odwrotną.	2
Wy6	UKŁADY RÓWNAŃ LINIOWYCH. Układ równań liniowych. Wzory Cramera. Układy jednorodny i niejednorodny.	2
Wy7	Rozwiązywanie dowolnych układów równań liniowych. Eliminacja Gaussa – przekształcenie do układu z macierzą górną trójkątną. Rozwiązywanie układu z macierzą trójkątną nieosobliwą.	2
Wy8	GEOMETRIA ANALITYCZNA W PRZESTRZENI. Kartezjański układ współrzędnych. Dodawanie wektorów i mnożenie wektora przez liczbę. Długość wektora. Iloczyn skalarny. Kąt między wektorami. Orientacja trójki wektorów w przestrzeni. Iloczyn wektorowy. Iloczyn mieszany. Zastosowanie do obliczania pól i objętości.	2

Wy9	Płaszczyzna. Równanie ogólne i parametryczne. Wektor normalny płaszczyzny. Kąt między płaszczyznami. Wzajemne położenia płaszczyzn. Prosta w przestrzeni. Prosta, jako przecięcie dwóch płaszczyzn. Równanie parametryczne prostej. Wektor kierunkowy. Punkt przecięcia płaszczyzny i prostej. Proste skośne. Odległość punktu od płaszczyzny i prostej.	3
Wy10	LICZBY ZESPOLONE. Postać algebraiczna. Dodawanie i mnożenie liczb zespolonych w postaci algebraicznej. Liczba sprzężona. Moduł liczby zespolonej.	2
Wy11	Argument główny. Postać trygonometryczna liczby zespolonej. Wzór de Moivre'a. Pierwiastek n-tego stopnia liczby zespolonej.	2
Wy12	WIELOMIANY. Działania na wielomianach. Pierwiastek wielomianu. Twierdzenie Bezouta. Zasadnicze twierdzenie algebry. Rozkład wielomianu na czynniki liniowe i kwadratowe. Funkcja wymierna. Rzeczywisty ułamek prosty. Rozkład funkcji wymiernej na rzeczywiste ułamki proste.	3
		Suma: 30
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Obliczenia geometryczne na płaszczyźnie z wykorzystaniem rachunku wektorowego. Wyznaczanie prostych, okręgów, elips, parabol i hiperbol o zadanych własnościach.	2
Ćw2	Obliczenia macierzowe z wykorzystaniem własności wyznaczników. Wyznaczanie macierzy odwrotnej.	2
Ćw3	Rozwiązywanie układów równań liniowych metodami macierzowymi.	2
Ćw4	Obliczenia geometryczne z wykorzystaniem iloczynu skalarnego i iloczynu wektorowego. Wyznaczanie równań płaszczyzn i prostych w przestrzeni. Obliczenia i konstrukcje geometrii analitycznej.	3
Ćw5	Obliczenia z wykorzystaniem różnych postaci liczb zespolonych z interpretacją na płaszczyźnie zespolonej	2
Ćw6	Rozkładanie wielomianu na czynniki. Wyznaczanie rozkładu funkcji wymiernej na ułamki proste	3
Ćw7	Kolokwium	1
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład – metoda tradycyjna
N2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna
N3. konsultacje
N4. Praca własna studenta – przygotowanie do ćwiczeń.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W3	Egzamin lub e-egzamin
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Ćwiczenia)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia i/lub e-sprawdziany
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
<u>LITERATURA PODSTAWOWA</u> [1] T. Huskowski, H. Korczowski, H. Matuszczyk, Algebra liniowa, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1980. [2] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2012. [3] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005. [4] J. Klukowski, I. Nabiałek, Algebra dla studentów, WNT, Warszawa 2005. [5] W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, Cz. A, PWN, Warszawa 2003. [6] T. Trajdos, Matematyka, Cz. III, WNT, Warszawa 2005. <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA</u> [1] G. Banaszak, W. Gajda, Elementy algebry liniowej, część I, WNT, Warszawa 2002 [2] B. Gleichgewicht, Algebra, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2004. [3] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna.. Definicje, twierdzenia i wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2012. [4] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa. Definicje, twierdzenia i wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005. [5] E. Kącki, D. Sadowska, L. Siewierski, Geometria analityczna w zadaniach, PWN, Warszawa 1993. [6] F. Leja, Geometria analityczna, PWN, Warszawa 1972. [7] A. Mostowski, M. Stark, Elementy algebry wyższej, PWN, Warszawa 1963.		

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Algebra z geometrią analityczną
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W01	C1, C2, C3, C4	Wy1 - Wy14	N1, N3, N4
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U01	C1, C2, C3, C4	Ćw1 - Ćw7	N2, N3, N4

OPIEKUN PRZEDMIOTU

doc. dr inż. Zbigniew Skoczylas email: zbigniew.skoczylas@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Analiza matematyczna**

Nazwa w języku angielskim: **Mathematical Analysis**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **ogólnouczelniany**

Kod przedmiotu: **MAP001091**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	45	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	150	90			
Forma zaliczenia	Egzamin	Zaliczenie na ocenę			
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	5	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	3.0	2.0			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zalecana jest znajomość matematyki odpowiadająca maturze na poziomie rozszerzonym

CELE PRZEDMIOTU

C1. Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej ogólnych własności funkcji, w szczególności funkcji elementarnych oraz rozwiązywania równań i nierówności z tymi funkcjami.

C2. Poznanie podstawowych pojęć z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej z wykorzystaniem do badania funkcji i rozwiązywania zadań optymalizacyjnych.

C3. Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej całki nieoznaczonej. Poznanie konstrukcji i własności całki oznaczonej. Nabycie umiejętności stosowania całki oznaczonej (w tym niewłaściwej) do obliczeń inżynierskich.

C4. Stosowanie nabytej wiedzy do tworzenia i analizy modeli matematycznych w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - zna własności funkcji potęgowych, wykładniczych, trygonometrycznych i odwrotnych do nich

PEK_W02 - zna podstawy rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej z zastosowaniem do rozwiązywania zagadnień optymalizacyjnych

PEK_W03 - ma podstawową wiedzę z zakresu całki nieoznaczonej, zna konstrukcję całki oznaczonej i jej własności, zna pojęcie całki niewłaściwej

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - potrafi rozwiązywać równania i nierówności potęgowe, wielomianowe, wykładnicze, logarytmiczne i trygonometryczne

PEK_U02 - potrafi obliczać granice ciągów i funkcji, wyznaczać asymptoty funkcji, stosować twierdzenie de L'Hospitala do symboli nieoznaczonych

PEK_U03 - PEK_U03 potrafi obliczać pochodne funkcji i interpretować otrzymane wielkości, potrafi wykorzystać różniczkę do oszacowań, potrafi rozwiązywać zadania optymalizacyjne dla funkcji jednej zmiennej, potrafi zbadać własności i przebieg funkcji jednej zmiennej PEK_U04 potrafi wyznaczyć całkę nieoznaczoną funkcji elementarnych i funkcji wymiernych stosując własności i metody całkowania poznane na wykładzie, potrafi obliczać i interpretować całkę oznaczoną, potrafi rozwiązywać zagadnienia inżynierskie z wykorzystaniem całki

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę

PEK_K02 - rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Funkcja. Dziedzina, zbiór wartości, wykres. Funkcja monotoniczna. Przykłady funkcji: liniowa, $ x $, kwadratowa, wielomianowa, wymierna. Równania i nierówności wymierne.	3
Wy2	Składanie funkcji. Przekształcanie wykresu funkcji (przesunięcie, zmiana skali, symetria względem osi i początku układu).	2
Wy3	Funkcje trygonometryczne. Kąt skierowany, koło trygonometryczne. Wzory redukcyjne i tożsamości trygonometryczne. Równania i nierówności trygonometryczne.	4
Wy4	Funkcje potęgowe, wykładnicze i logarytmiczne. Równania i nierówności wykładnicze i logarytmiczne.	2
Wy5	Funkcje różnowartościowe. Funkcje odwrotne. Wykres funkcji odwrotnej. Funkcje cyklometryczne.	2
Wy6	Granica właściwa ciągu. Twierdzenia o ciągach z granicami właściwymi. Liczba e. Granica niewłaściwa ciągu. Wyznaczanie granic niewłaściwych. Wyrażenia nieoznaczone.	3
Wy7	Granica funkcji w punkcie (właściwa i niewłaściwa). Granice jednostronne funkcji. Technika obliczania granic. Granice podstawowych wyrażeń nieoznaczonych. Asymptoty funkcji.	4
Wy8	Ciągłość funkcji w punkcie i na przedziale. Ciągłość jednostronna funkcji. Punkty nieciągłości i ich rodzaje. Twierdzenia o funkcjach ciągłych na przedziale domkniętym i ich zastosowania. Przybliżone rozwiązywanie równań.	3

Wy9	Pochodna funkcji w punkcie. Pochodne jednostronne i niewłaściwe. Pochodne podstawowych funkcji elementarnych. Reguły różniczkowania. Pochodne wyższych rzędów.	3
Wy10	Interpretacja geometryczna i fizyczna pochodnej. Styczna. Różniczka funkcji i jej zastosowania do obliczeń przybliżonych. Twierdzenie o wartości średniej (Lagrange'a) i przykłady zastosowań. Przedziały monotoniczności funkcji.	3
Wy11	Ekstrema lokalne funkcji. Warunki konieczne i wystarczające istnienia ekstremów lokalnych. Wartość najmniejsza i największa funkcji w przedziale domkniętym. Zadania z geometrii, fizyki i techniki prowadzące do wyznaczania ekstremów globalnych..	3
Wy12	Funkcje wypukłe oraz punkty przegięcia wykresu funkcji. Badanie przebiegu zmienności funkcji. Reguła de L'Hospitala.. Wzory Taylora i Maclaurina i ich zastosowania.	2
Wy13	Całki nieoznaczone i ich ważniejsze własności. Całkowanie przez części. Całkowanie przez podstawienie. Całkowanie funkcji wymiernych. Całkowanie funkcji trygonometrycznych.	4
Wy14	Całka oznaczona. Definicja. Interpretacja geometryczna i fizyczna. Twierdzenie Newtona - Leibniza. Całkowanie przez części i przez podstawienie.	2
Wy15	Własności całki oznaczonej. Średnia wartość funkcji na przedziale. Zastosowania całek oznaczonych w geometrii (pole, długość łuku, objętość bryły obrotowej, pole powierzchni bocznej bryły obrotowej) i technice.	3
Wy16	Całka niewłaściwa I rodzaju. Definicja. Kryterium porównawcze i ilorazowe zbieżności. Przykłady wykorzystania całek niewłaściwych I rodzaju w geometrii i technice.	2
		Suma: 45
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Badanie ogólnych własności funkcji (monotoniczność, różnowartościowość, dziedzina, składanie funkcji, funkcja odwrotna). Badanie funkcji i rysowanie wykresów funkcji potęgowej, wykładniczej, trygonometrycznych i odwrotnych do nich oraz ich złożień. Rozwiązywanie równań i nierówności z tymi funkcjami.	8
Ćw2	Obliczanie granic właściwych i niewłaściwych ciągów liczbowych i funkcji (w punkcie) oraz wyrażeń nieoznaczonych. Wyznaczanie asymptot funkcji.	3
Ćw3	Badanie ciągłości funkcji w punkcie i na przedziale. Stosowanie twierdzeń o funkcji ciągłej na przedziale domkniętym do zagadnień ekstremalnych i przybliżonego rozwiązywania równań.	2
Ćw4	Obliczanie pochodnych funkcji z wykorzystaniem reguł różniczkowania z interpretacją pochodnej. Wyznaczanie stycznych do wykresu funkcji. Stosowanie różniczki do obliczeń przybliżonych (szacowania błędu).	2
Ćw5	Badanie przebiegu funkcji – przedziały monotoniczności, wypukłość, ekstrema lokalne. Wyznaczanie ekstremów globalnych.	3
Ćw6	Wyznaczanie wielomianu Taylora/Maclaurina funkcji z oszacowaniem dokładności. Stosowanie reguły de L'Hospitala do obliczania granic.	2
Ćw7	Obliczanie całek nieoznaczonych – całkowanie przez części i przez podstawienie. Całkowanie funkcji wymiernych. Całkowanie funkcji trygonometrycznych.	4
Ćw8	Obliczanie całek oznaczonych z wykorzystaniem metod poznanych na wykładzie. Badanie zbieżności całek niewłaściwych Stosowanie całki oznaczonej do obliczeń inżynierskich.	4
Ćw9	Kolokwium	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład – metoda tradycyjna
 N2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna
 N3. Konsultacje
 N4. Praca własna studenta – przygotowanie do ćwiczeń.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Egzamin
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Ćwiczenia)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03 PEK_K01, PEK_K02	Odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] G. Decewicz, W. Żakowski, Matematyka, Cz. 1, WNT, Warszawa 2007.
[2] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011.
[3] W. Krysiński, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, Cz. I, PWN, Warszawa 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, T. I-II, PWN, Warszawa 2007.
[2] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011.
[3] R. Leitner, Zarys matematyki wyższej dla studiów technicznych, Cz. 1-2 WNT, Warszawa 2006.
[4] F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy ze wstępem do równań różniczkowych, PWN, Warszawa 2008.
[5] H. i J. Musielakowie, Analiza matematyczna, T. I, cz. 1 i 2, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1993.
[6] W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, Cz. B, PWN, Warszawa 2003.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Analiza matematyczna
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1ZIP_W01	C1, C4	Wy1-Wy5	N1, N3, N4
PEK_W02	K1ZIP_W01	C2, C4	Wy6-Wy12	N1, N3, N4
PEK_W03	K1ZIP_W01	C3, C4	Wy13-Wy16	N1, N3, N4
PEK_U01	K1ZIP_U01	C1, C4	Ćw1	N2, N3, N4
PEK_U02	K1ZIP_U01	C2, C4	Ćw2,Ćw3,Ćw5	N2, N3, N4
PEK_U03	K1ZIP_U01	C2, C4	Ćw3-Ćw6	N2, N3, N4
PEK_U04	K1ZIP_U01	C3, C4	Ćw7,Ćw8	N2, N3, N4
PEK_K01-K02	K1ZIP_K11	C1-C4	Ćw1-Ćw9	N2, N3, N4

OPIEKUN PRZEDMIOTU

doc. dr inż. Zbigniew Skoczylas email: zbigniew.skoczylas@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Prawo gospodarcze**

Nazwa w języku angielskim: **Business Law**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **PRZ001157**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				60
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				Zaliczenie na ocenę
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2				2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					2
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2				1.4

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Student ma podstawową wiedzę o państwie i prawidłach tworzenia prawa

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zaznajomienie słuchaczy z podstawowymi formami organizacyjno-prawnymi przedsiębiorstw.
- C2. Przekazanie wiedzy na temat wszelkich formalności związanych z założeniem działalności gospodarczej.
- C3. Zaznajomienie słuchaczy z najważniejszymi prawami konsumenta.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Rozpoznaje i rozumie podstawowe pojęcia, prawa ekonomiczne i zjawiska gospodarcze oraz ich efekty w gospodarce rynkowej, zna warunki i zasady podejmowania optymalnych decyzji przez podmioty rynkowe (producentów i konsumentów), ma wiedzę na temat rynków i czynników produkcji.

PEK_W02 - Ma podstawową wiedzę w zakresie prawa gospodarczego i prowadzenia działalności gospodarczej, zna prawne regulacje odnoszące się do tworzenia i funkcjonowania przedsiębiorstw w Polsce oraz na tematykę stosunków i relacji handlowych, zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi wyjaśnić przepisy z zakresu prawa gospodarczego i prowadzenia działalności gospodarczej, potrafi wyjaśnić zagadnienia dotyczące prawnej ochrony własności intelektualnej i przemysłowej w krajowym i europejskim ustawodawstwie.

PEK_U02 - Potrafi pozyskiwać informację z literatury, integrować oraz interpretować teksty o charakterze humanistycznym.

PEK_U03 - Potrafi korzystać z kodeksów prawa oraz aplikować przepisy prawa do typowych sytuacji w praktyce zawodowej.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

PEK_K02 - Rozumie prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do przedmiotu. Warunki zaliczenia. Pojęcie prawa i normy prawnej. Budowa normy prawnej. System prawa. Prawo gospodarcze na tle innych gałęzi prawa. Rozwiązywanie przykładów praktycznych. Źródła prawa.	2
Wy2	Prezentacja najważniejszych pojęć prawnych związanych z prowadzoną działalnością gospodarczą (przedsiębiorca, osoba fizyczna i prawna, działalność gospodarcza). Źródła prawa związane z prowadzoną działalnością gospodarczą.	2
Wy3	Zakładanie działalności gospodarczej w Polsce przez osoby fizyczne. Zakładanie działalności gospodarczej w formie spółek (miejsce zakładania działalności gospodarczej i wszystkie formalności z tym związane). Zakładanie działalności gospodarczej w wybranych krajach Unii Europejskiej. Prowadzenie działalności gospodarczej w Internecie.	2
Wy4	Prawo upadłościowe i naprawcze - procedura	2
Wy5	Odpowiedzialność za produkt – reklamacje towarów i usług	2
Wy6	Odpowiedzialność za produkt – zagadnienia dotyczące ochrony życia i zdrowia konsumentów	2
Wy7	Odpowiedzialność za produkt w sprzedaży internetowej	2
Wy8	Zaliczenie przedmiotu - pisemne kolokwium	1
		Suma: 15
Forma zajęć – Seminarium		Liczba godzin

Sem1	Zajęcia wstępne	1
Sem2	Prezentacja najważniejszych organów zajmujących się tworzeniem i egzekwowaniem prawa gospodarczego	2
Sem3	Najczęstsze umowy związane z prowadzoną działalnością gospodarczą (sprzedaż, najem, ubezpieczenie)	2
Sem4	Najczęstsze umowy związane z prowadzoną działalnością gospodarczą (leasing, przewóz, zlecenie)	2
Sem5	Najczęstsze umowy związane z prowadzoną działalnością gospodarczą (agencja, komis, franchising, faktoring)	2
Sem6	Podstawowe formy organizacyjno-prawne prowadzenia działalności gospodarczej (spółki osobowe i kapitałowe)	4
Sem7	Zaliczenie przedmiotu	2
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. prezentacja multimedialna
N2. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N3. dyskusja problemowa

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02	kolokwium końcowe
P = F1+F2+F3		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Seminarium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_K01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02	udział w dyskusjach problemowych, obrona projektu
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Nowińska E., Cybula P. (red), Europejskie prawo konsumenckie a prawo polskie, Wydawnictwo Zakamycze, Kraków 2005.
2. Bogaczyk I., Krupski B., Lubińska H., Własna firma. Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej, Wydawnictwo Forum, 2011.
3. Jeleńska A., Spółki, Wszelchnica podatkowa, Kraków 2012.
4. Cieśliński A. (red), Wspólnotowe prawo gospodarcze-tom II, C.H.Beck, Warszawa 2007.
5. Jacyszyn J. (red), Spółki handlowe w pytaniach i odpowiedziach, LexisNexis, 2012.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- 1.Koch A., Napierała J., Umowy w obrocie gospodarczym, Wolters Kluwer Polska – LEX, 2011.
- 2.Gospodarek J., Umowy gospodarcze, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2010.
- 3.Zymonik K., Gwarancja producencka, Problemy jakości nr 2/2008, s.30-34

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Prawo gospodarcze** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1ZIP_W13, K1ZIP_W26	C3	Wy1, Wy5, Wy6, Wy7,	N1, N2, N3
PEK_W02	K1ZIP_W22, K1ZIP_W26	C1, C2	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4	N1, N2, N3
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U22, K1ZIP_U24, K1ZIP_U26	C1,C2	Se2 - Se7	N1, N2, N3
PEK_K01, PEK_K02	K1ZIP_K01, K1ZIP_K09	C1,C2	Se2 - Se7	N1, N2, N3

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr Krzysztof Zymonik tel.: 713202864 email: krzysztof.zymonik@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **BLOK ZAJĘCIA SPORTOWE**

Nazwa w języku angielskim: **Block of Sports Activities**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **WFW000000BK**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					
Forma zaliczenia					
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS					
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. wg kart opracowanych przez SWF.

CELE PRZEDMIOTU

C1. wg kart opracowanych przez SWF.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - wg kart opracowanych przez SWF.

TREŚCI PROGRAMOWE

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

wg kart opracowanych przez SWFiS

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

wg kart opracowanych przez SWFiS

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
BLOK ZAJĘCIA SPORTOWE
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_K01	K1ZIP_K11	wg kart opracowanych przez SWFiS	wg kart opracowanych przez SWFiS	wg kart opracowanych przez SWFiS

OPIEKUN PRZEDMIOTU

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Logistyka produkcji**

Nazwa w języku angielskim: **Logistic of Production**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZMZ001491**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			30	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. zapoznanie słuchaczy z najważniejszymi pojęciami logistycznymi
- C2. zapoznanie z genezą i przyczynami dynamicznego rozwoju logistyki
- C3. zapoznanie z integracyjną i systemową rolą logistyki
- C4. nakreślenie miejsca logistyki zarówno w przedsiębiorstwie, jak i w całym łańcuchu podaży.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - zna i potrafi opisać podstawowe zagadnienia dotyczące logistyki

PEK_W02 - zna podstawowe aspekty z zakresu obsługi klienta

PEK_W03 - umie scharakteryzować system logistyczny przedsiębiorstwa

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - umie dobrać dobrze zagadnienia literaturowe do opracowania tematu

PEK_U02 - potrafi posłużyć się literaturą do sformułowania opisów i na ich podstawie sformułować wnioski merytoryczne

PEK_U03 - potrafi pracować w zespole projektowym

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	1. Geneza logistyki, definicja logistyki uwzględniająca jej integracyjno-systemową rolę 2. Omówienie zmian otoczenia w zakresie: • Globalizacji gospodarki i konkurencji • Wykładniczego rozwoju technologii, informacji i wiedzy • Zmian rynkowych spowodowanych ewolucją potrzeb i zmianami przepisów	1
Wy2	3. Nowe wyzwania dla przedsiębiorstw wynikające ze zmian otoczenia 4. Tradycyjne funkcje logistyki 5. Nowe wyzwania dla logistyki uwzględniające zmiany otoczenia i pozwalające uzyskać przewagę konkurencyjną: • Nowe strategie: ECR, CRM • Wyjście poza obszar produkcji • Zwiększenie dostępności produktów: koncepcja łańcucha dostaw, sieci logistyczne	2
Wy3	6. Nowe funkcje logistyki: logistyczna integracja geograficzna, sektorowa, funkcjonalna, systemowa 7. Wpływ logistyki na ROI i pozycje bilansu	2
Wy4	8. Czynniki warunkujące ważność logistyki w przedsiębiorstwie, hipotezy dotyczące znaczenia obsługi klienta, zaopatrzenia i kosztów logistycznych 9. Pozycja logistyki w przedsiębiorstwie w zależności od branży i rodzaju strumienia fizycznego	2
Wy5	1. Logistyka w strategii przedsiębiorstwa, strategii organizacji produkcji i dystrybucji: • Strategia na zamówienie i z wyprzedzeniem • Strategia mieszana • Strategia racjonalizacji produkcji i dystrybucji • Strategia specjalizacji dystrybucji • Strategia konsolidacji logistycznej • Strategia odroczenia logistycznego 9. Obsługa klienta, jako jeden z najważniejszych elementów marketingu-mix 10. Podstawowe wymagania wobec systemu zarządzania OK	2

Wy6	11.Przedziały czasowe OK. 12. Obsługa transakcyjna, logika postępowania zapewniająca zbudowanie odpowiedniej wartości OK. 13.Charakterystyka kolejnych etapów budowy SOK	2
Wy7	Obsługa klienta, a utrzymanie klienta, koncepcja wartości nabywcy Uwzględnienie integracyjno-systemowych wymogów logistyki w obliczaniu kosztów logistycznych Trudności i problemy w obliczaniu kosztów logistycznych Zasady określania kosztów logistycznych	2
Wy8	Metody obliczania kosztów logistycznych: •Analiza ABC •Powiązanie kosztów z misją dystrybucji •Analiza opłacalności klientów, koszty przypisywane, kalkulacja zyskowności, obliczanie marży pokrycia klienta •Macierz opłacalności klienta, wynikające z niej strategie wobec klientów •Bezpośrednia zyskowność produktu (DPP) Całkowite koszty dystrybucji (TDC) Poziom Obsługi Klienta, pojęcie zapasu cyklicznego i buforowego, koszty zapasów	2
		Suma: 15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wybór i projektowanie produktu	4
Proj2	Wybór i projektowanie procesu produkcyjnego	4
Proj3	Projektowanie struktury przestrzennej systemu logistycznego.	4
Proj4	Wybór dostawców, analiza opłacalności.	2
Proj5	Zaliczenie kursu	1
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. praca własna - przygotowanie do projektu
N2. prezentacja projektu
N3. konsultacje
N4. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N5. przygotowanie sprawozdania

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Kolokwium

P = 1

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Obrona projektu
P = 1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Abt S., Systemy logistyczne, Wydawnictwo AE w Poznaniu, Poznań 2001.
2. Bozarth C.C., Handfield R.B., Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw: kompletny podręcznik logistyki i zarządzania dostawami, Helion, Gliwice 2007.
3. Coyle J.J., Bardi E.J., Langlely Jr C.J., Zarządzanie logistyczne, PWE, Warszawa 2002.
4. Kasperek M., Planowanie i organizacja projektów logistycznych, Wydawnictwo AE w Katowicach, Katowice 2006.
5. Phohl H-Ch., Systemy logistyczne. Podstawy organizacji i zarządzania, Biblioteka ILiM , Poznań 1998.
6. Simchi-Levi D., Kaminsky P., Simchi-Levi E., Designing and Managing the Supply Chain. Concepts, Strategies and Case Studies, The McGraw-Hill Companies, Inc. 2000.
7. Waters D., Zarządzanie operacyjne. Towary i usługi, PWN, Warszawa 2001

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Ciesielski M. (red.), Logistyka we współczesnym zarządzaniu, Wydawnictwo AE w Poznaniu, Poznań 2003.
2. Ciesielski M. (red.), Sieci logistyczne, Wydawnictwo AE w Poznaniu, Poznań 2002.
3. Gołemska E. (red.), Kompendium wiedzy o logistyce, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
4. Heizer J., Render B., Production and Operations Management. Strategies and Tactics, Allyn and Bacon, a division of Simon & Schuster Inc. 1993.
5. Logistics: The strategic issues, Edited by M. Christopher, Chapman & Hall 1992.
6. Harrison A., van Hoek R., Logistics Management and Strategy, FT Prentice Hall, Pearson Educatio Limited 2005.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Logistyka produkcji Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
--------------------------------	---	-----------------	-------------------	-------------------------------

PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W17	C1, C2, C3, C4	Wy1 - Wy8	N4
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U17, K1ZIP_U24, K1ZIP_U25	C1, C2, C3, C4	Pr1 - Pr5	N1, N2, N3, N5

OPIEKUN PRZEDMIOTU dr inż. Tomasz Chlebus email: tomasz.chlebus@pwr.edu.pl				
---	--	--	--	--

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Logistyka systemów produkcyjnych**

Nazwa w języku angielskim: **Logistics of Production Systems**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **ZMZ001494**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			30	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. zapoznanie słuchaczy z najważniejszymi pojęciami systemów logistycznych
- C2. zapoznanie z genezą i przyczynami dynamicznego rozwoju logistyki
- C3. zapoznanie z integracyjną i systemową rolą logistyki
- C4. nakreślenie miejsca logistyki zarówno w przedsiębiorstwie, jak i w całym łańcuchu podaży

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - zna i potrafi opisać podstawowe zagadnienia dotyczące systemu logistycznego

PEK_W02 - jest w stanie zidentyfikować podstawowe aspekty z zakresu obsługi klienta w systemie przedsiębiorstwa

PEK_W03 - umie scharakteryzować system logistyczny przedsiębiorstwa

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - umie dobrać dobrze zagadnienia literaturowe do opracowania tematu

PEK_U02 - potrafi posłużyć się literaturą do sformułowania opisów i na ich podstawie sformułować wnioski merytoryczne

PEK_U03 - potrafi pracować w zespole projektowym

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	1. Geneza logistyki, definicja logistyki uwzględniająca jej integracyjno-systemową rolę 2. Omówienie zmian otoczenia w zakresie: • Globalizacji gospodarki i konkurencji • Wykładniczego rozwoju technologii, informacji i wiedzy • Zmian rynkowych spowodowanych ewolucją potrzeb i zmianami przepisów	1
Wy2	3. Nowe wyzwania dla przedsiębiorstw wynikające ze zmian otoczenia 4. Tradycyjne funkcje logistyki 5. Nowe wyzwania dla logistyki uwzględniające zmiany otoczenia i pozwalające uzyskać przewagę konkurencyjną: • Nowe strategie: ECR, CRM • Wyjście poza obszar produkcji • Zwiększenie dostępności produktów: koncepcja łańcucha dostaw, sieci logistyczne	2
Wy3	6. Nowe funkcje logistyki: logistyczna integracja geograficzna, sektorowa, funkcjonalna, systemowa 7. Wpływ logistyki na ROI i pozycje bilansu	2
Wy4	8. Czynniki warunkujące ważność logistyki w przedsiębiorstwie, hipotezy dotyczące znaczenia obsługi klienta, zaopatrzenia i kosztów logistycznych 9. Pozycja logistyki w przedsiębiorstwie w zależności od branży i rodzaju strumienia fizycznego	2
Wy5	10. Logistyka w strategii przedsiębiorstwa, strategii organizacji produkcji i dystrybucji: • Strategia na zamówienie i z wyprzedzeniem • Strategia mieszana • Strategia racjonalizacji produkcji i dystrybucji • Strategia specjalizacji dystrybucji • Strategia konsolidacji logistycznej • Strategia odroczenia logistycznego 11. Obsługa klienta, jako jeden z najważniejszych elementów marketingu-mix 12. Podstawowe wymagania wobec systemu zarządzania OK	2

Wy6	13.Przedziały czasowe OK. 14. Obsługa transakcyjna, logika postępowania zapewniająca zbudowanie odpowiedniej wartości OK. 15.Charakterystyka kolejnych etapów budowy SOK	2
Wy7	16.Obsługa klienta, a utrzymanie klienta, koncepcja wartości nabywcy 17.Uwzględnienie integracyjno-systemowych wymogów logistyki w obliczaniu kosztów logistycznych 18.Trudności i problemy w obliczaniu kosztów logistycznych 19.Zasady określania kosztów logistycznych	2
Wy8	20.Metody obliczania kosztów logistycznych: •Analiza ABC •Powiązanie kosztów z misją dystrybucji •Analiza opłacalności klientów, koszty przypisywane, kalkulacja zyskowności, obliczanie marży pokrycia klienta •Macierz opłacalności klienta, wynikające z niej strategię wobec klientów •Bezpośrednia zyskowność produktu (DPP) 21.Całkowite koszty dystrybucji (TDC) 22.Poziom Obsługi Klienta, pojęcie zapasu cyklicznego i buforowego, koszty zapasów	2
		Suma: 15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	1.Wybór i projektowanie produktu	4
Proj2	2.Wybór i projektowanie procesu produkcyjnego	4
Proj3	3.Projektowanie struktury przestrzennej systemu logistycznego.	4
Proj4	4.Wybór dostawców, analiza opłacalności.	2
Proj5	5. Zaliczenie kursu	1
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. konsultacje
N3. praca własna - przygotowanie do projektu
N4. przygotowanie sprawozdania
N5. prezentacja projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Kolokwium

P = 1

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Obrona projektu
P = 1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Abt S., Systemy logistyczne, Wydawnictwo AE w Poznaniu, Poznań 2001.
2. Bozarth C.C., Handfield R.B., Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw: kompletny podręcznik logistyki i zarządzania dostawami, Helion, Gliwice 2007.
3. Coyle J.J., Bardi E.J., Langlely Jr C.J., Zarządzanie logistyczne, PWE, Warszawa 2002.
4. Kasperek M., Planowanie i organizacja projektów logistycznych, Wydawnictwo AE w Katowicach, Katowice 2006.
5. Phohl H-Ch., Systemy logistyczne. Podstawy organizacji i zarządzania, Biblioteka ILiM , Poznań 1998.
6. Simchi-Levi D., Kaminsky P., Simchi-Levi E., Designing and Managing the Supply Chain. Concepts, Strategies and Case Studies, The McGraw-Hill Companies, Inc. 2000.
7. Waters D., Zarządzanie operacyjne. Towary i usługi, PWN, Warszawa 2001

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Ciesielski M. (red.), Logistyka we współczesnym zarządzaniu, Wydawnictwo AE w Poznaniu, Poznań 2003.
2. Ciesielski M. (red.), Sieci logistyczne, Wydawnictwo AE w Poznaniu, Poznań 2002.
3. Gołemska E. (red.), Kompendium wiedzy o logistyce, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
4. Heizer J., Render B., Production and Operations Management. Strategies and Tactics, Allyn and Bacon, a division of Simon & Schuster Inc. 1993.
5. Logistics: The strategic issues, Edited by M. Christopher, Chapman & Hall 1992.
6. Harrison A., van Hoek R., Logistics Management and Strategy, FT Prentice Hall, Pearson Educatio Limited 2005.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Logistyka systemów produkcyjnych Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
--------------------------------	---	-----------------	-------------------	-------------------------------

PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W17	C1, C2, C3, C4	Wy1 - Wy8	N4
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U17, K1ZIP_U24, K1ZIP_U25	C1, C2, C3, C4	Pr1 - Pr5	N1, N2, N3, N5

OPIEKUN PRZEDMIOTU dr inż. Tomasz Chlebus email: tomasz.chlebus@pwr.edu.pl				
---	--	--	--	--

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Podstawy elektrotechniki i elektroniki**

Nazwa w języku angielskim: **Fundamentals of Electrical Engineering and Electronics**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPD031001**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2		0.7		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje wynikające z realizacji kursów Fizyka.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Opanowanie zagadnień związanych z matematycznym opisem i fizyczną interpretacją zjawisk towarzyszących wytwarzaniu i wykorzystaniu pól elektrycznych, magnetycznych i elektromagnetycznych.
- C2. Zapoznanie się ze zjawiskami fizycznymi występującymi w materiałach (w tym w półprzewodnikach).
- C3. Zapoznanie się z analizą obwodów liniowych i nieliniowych prądu stałego i zmiennego z wykorzystaniem podstawowych pojęć i praw elektrotechniki (prawo Ohma, I i II prawo Kirchhoffa).
- C4. Zrozumienie budowy zasady działania i zastosowania wybranych elementów/przyrządów półprzewodnikowych i układów scalonych (analogowych i cyfrowych).
- C5. Zdobycie umiejętności wyboru i pomiaru elementów czynnych i biernych w zastosowaniach elektronicznych i umiejętności scharakteryzowania ich właściwości/parametrów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych oraz ich otoczeniu.

PEK_W02 - Rozumie fizyczne podstawy funkcjonowania elementów półprzewodnikowych i znaczenie ich parametrów.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Ma umiejętność doboru materiałów, elementów i konstrukcji urządzeń do wymagań technicznych i warunków eksploatacyjnych.

PEK_U02 - Potrafi obsługiwać aparaturę pomiarową i montować systemy pomiarowe.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe zjawiska i prawa elektrotechniki: elektryzacja, ładunek elektryczny; pole elektryczne; potencjał elektryczny; napięcie; źródła napięć: stałe, zmienne; prąd elektryczny; energia elektryczna; obwody elektryczne: liniowe, nieliniowe; metoda klasyczna rozwiązywania obwodów elektrycznych; pole magnetyczne, prąd elektryczny: stały, zmienny; wytwarzanie i właściwości prądu zmiennego.	2
Wy2	Sygnały w elektronice: analogowe, cyfrowe (opis natury tych sygnałów).	2
Wy3	Fizyczne podstawy półprzewodnikowych elementów elektronicznych.	2
Wy4	Złącze p-n: mechanizm formowania się złącza, charakterystyka stałoprądowa I-U.	2
Wy5	Tranzystory bipolarne: budowa, zasada działania, układy pracy, charakterystyki statyczne, parametry małosygnałowe.	2
Wy6	Tranzystor unipolarny, polowy, złączowy - PNFET, z izolowaną bramką MOSFET: zasada działania, charakterystyki I-U, parametry.	2
Wy7	Układy cyfrowe: podstawowe funkcje logiczne, parametry. Bramki logiczne TTL, CMOS: realizacje, parametry.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	1
		Suma: 15
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Termin wprowadzający. Zapoznanie z metodami i przyrządami pomiarowymi. Opis właściwości elementów elektronicznych. Elementy bierne.	3
Lab2	Charakterystyki I-U złącza p-n (dioda: uniwersalna, stabilizacyjna, prostownicza, LED).	3
Lab3	Charakterystyki statyczne tranzystora bipolarnego.	3
Lab4	Badanie tranzystorów unipolarnych typu JFET, MOSFET.	3
Lab5	Badanie właściwości układów cyfrowych: TTL, CMOS.	3
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z prezentacją w Power Point
 N2. Praca własna
 N3. Konsultacje
 N4. Powtórzenie wyłożonego materiału jako źródła do realizacji ćwiczeń laboratoryjnych
 N5. Ocena przebiegu zajęć laboratoryjnych: test sprawdzający wiedzę dotyczącą tematyki wykonywanego ćwiczenia, sprawozdanie z prac prowadzonych w trakcie ćwiczenia

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02	Kolokwium zaliczeniowe
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Laboratorium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02	Oceny cząstkowe ze sprawdzianów i sprawozdań dotyczących danego ćwiczenia
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

A. Świt, J. Pułtorak, Przyrządy półprzewodnikowe, WNT, 1984

P. Hempowicz, R. Kielsznia, A. Piłatowicz, J. Szymczyk i inni, Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, WNT, 2004

S. Bolkowski, Teoria obwodów elektrycznych, WNT, 2003

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

G. Rizzoni, Fundamentals of Electrical Engineering, McGraw-Hill, 2010

M. Rusek, J. Pasierbiński, Elementy i układy elektroniczne w pytaniach i odpowiedziach, WNT, 1991

W. Marciniak, Przyrządy półprzewodnikowe i układy scalone, WNT, 1984

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Podstawy elektrotechniki i elektroniki Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02	K1ZIP_W09	C1 - C4	Wy1 - Wy8	N1 - N3
PEK_U01, PEK_U02	K1ZIP_U09	C4, C5	Lab1 - Lab5	N3 - N5

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Waldemar Oleszkiewicz email: waldemar.oleszkiewicz@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Grafika inżynierska - geometria wykreślna**

Nazwa w języku angielskim: **Engineering graphics - descriptive geometry**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031001**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30	60			
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę			
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6	1.4			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstawowych twierdzeń geometrii euklidesowej.
2. Umiejętność posługiwania się przyborami kreślarskimi.
3. Umiejętność kreślenia podstawowych konstrukcji geometrycznych (np. podział odcinka na n równych części, kreślenie sześciokąta foremnego).

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Opanowanie teoretycznych i praktycznych podstaw metody Monge'a wykreślnego odwzorowania tworów geometrycznych na płaszczyźnie rysunku, stanowiącej podstawę zapisu konstrukcji (rysunku technicznego).
- C2. Opanowanie podstaw restytucji tworów geometrycznych na podstawie rzutów Monge'a.
- C3. Nabycie umiejętności rozwiązywania zadań miarowych (wykreślnie wyznaczanie odległości, kątów, wielkości rzeczywistej).

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą odwzorowania na płaszczyźnie rysunku tworu geometrycznego metodą Monge'a oraz elementarną wiedzę z zakresu aksonometrii.

PEK_W02 - Potrafi wskazać odpowiedni algorytm rozwiązania zadania z zakresu odwzorowania położenia i wzajemnych relacji w przestrzeni tworów geometrycznych, a także określania związków miarowych.

PEK_W03 - Umie zinterpretować rysunek, wykonany wg metody Monge'a, przedstawiający usytuowanie elementu lub tworu geometrycznego w przestrzeni.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi praktycznie zastosować zasady rzutowania metodą Monge'a w celu odwzorowania elementów i tworów geometrycznych (w tym brył) na płaszczyźnie rysunku.

PEK_U02 - Umie wyznaczyć wielkości rzeczywiste charakteryzujące zagadnienie miarowe geometrii wykreślnej.

PEK_U03 - Potrafi na podstawie rzutów Monge'a przeprowadzić restytucję tworu geometrycznego i przedstawić jej rezultat za pomocą rzutu aksonometrycznego.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe definicje i zasady rzutowania równoległego, prostokątnego wg Monge'a; odwzorowania podstawowych elementów geometrycznych (punktu, prostej, płaszczyzny); relacja przynależności.	2
Wy2	Elementy wspólne - krawędzie i punkty przebicia; elementy równoległe i prostopadłe.	2
Wy3	Transformacja położenia (obrót, kład, podniesienie z kładu) i transformacja układu odniesienia (zastosowanie dodatkowej rzutni).	2
Wy4	Bryły - definicje; przekrój bryły jako zbiór elementów wspólnych bryły i płaszczyzny tnącej, punkty przebicia bryły przez prostą.	2
Wy5	Wykrawanie brył zespołem płaszczyzn rzutujących - modyfikacja wyjściowej postaci bryły; rozwinięcia brył.	2
Wy6	Przenikanie brył - definicja linii przenikania, zastosowanie pomocniczych płaszczyzn tnących oraz transformacji układu odniesienia.	2
Wy7	Rzutowanie na trzy wzajemnie prostopadłe płaszczyzny; podstawy aksonometrii; uzupełnianie brakującego rzutu bryły - wykorzystanie rzutu aksonometrycznego.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
		Suma: 15
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Informacje dotyczące przyborów kreślarskich i zasad kreślenia konstrukcji geometrycznych. Rzuty punktu i prostej, odwzorowanie płaszczyzny za pomocą jej śladów; identyfikacja położenia podstawowych elementów geometrycznych w przestrzeni w układzie dwóch prostopadłych rzutni.	2
Ćw2	Przynależność podstawowych elementów geometrycznych, uzupełnianie brakującego rzutu; szczególne położenia elementów geometrycznych.	2

Ćw3	Krawędź jako element wspólny dwóch płaszczyzn. Punkt przebicia jako element wspólny prostej i płaszczyzny. Przypadki szczególne elementów wspólnych.	2
Ćw4	Krawędź między figurami płaskimi (zastosowanie pomocniczych płaszczyzn rzutujących); punkt przebicia prostą figury płaskiej. Identyfikacja i konstruowanie relacji równoległości i prostokątności podstawowych elementów geometrycznych.	2
Ćw5	Obrót i kład podstawowych elementów geometrycznych (obróć odcinka, płaszczyzny); zastosowanie transformacji położenia w zagadnieniach miarowych (wyznaczanie wielkości rzeczywistej odcinka, kąta, figury płaskiej).	2
Ćw6	Wyznaczanie rzutów płaskich tworów geometrycznych o zadanych parametrach i zadanej położeniu w przestrzeni (podniesienie z kładu figury płaskiej). Zastosowanie transformacji układu odniesienia w zagadnieniach miarowych oraz identyfikacji relacji położenia (kąt nachylenia płaszczyzny względem rzutni, odległość punktu od płaszczyzny, wyznaczanie rzutów punktu o zadanej odległości od płaszczyzny).	2
Ćw7	Kolokwium K1 (obejmuje materiał ćwiczeń 1 - 6)	2
Ćw8	Odwzorowanie brył elementarnych w rzutach Monge'a, identyfikacja punktów i odcinków prostych należących do ścian brył; wyznaczanie przekrojów wielościanów płaszczyznami rzutującymi.	2
Ćw9	Wyznaczanie przekrojów wielościanów płaszczyznami dowolnymi. Wyznaczanie przekrojów brył zawierających powierzchnie. Wyznaczanie punktów przebicia brył przez proste (zastosowanie pomocniczych płaszczyzn tnących zawierających prostą przebijającą).	2
Ćw10	Rozwinięcie wielościanu oraz bryły zawierającej powierzchnię prostokreślną. Wykrawanie brył płaszczyznami rzutującymi jako modyfikacja wyjściowej postaci bryły - wykrawanie wielościanu.	2
Ćw11	Wykrawanie bryły obrotowej. Wyznaczanie linii przenikania wielościanów.	2
Ćw12	Wyznaczanie linii przenikania brył zawierających powierzchnie.	2
Ćw13	Odwzorowanie bryły na trzech wzajemnie prostokątnych rzutniach. Modyfikacja bryły za pomocą płaszczyzny rzutującej względem jednej z rzutni.	2
Ćw14	Odwzorowanie bryły za pomocą rzutu aksonometrycznego. Wyznaczanie brakującego rzutu bryły zmodyfikowanej za pomocą płaszczyzn tnących. Relacja: rzuty Monge'a - rzut aksonometryczny.	2
Ćw15	Kolokwium nr 2 (obejmuje materiał ćwiczeń 8 - 14).	1
		Suma: 29

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład problemowy
- N2. ćwiczenia problemowe
- N3. konsultacje
- N4. praca własna - przygotowanie do projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	kolokwium zaliczeniowe
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Ćwiczenia)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02	kolokwium nr 1, ocena co najmniej dostateczna
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	kolokwium nr 2, ocena co najmniej dostateczna
$P = [(F1+F2)/2] \cdot 4/5 + F3 \cdot 1/5$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA</u> [1] Lewandowski Z., Geometria wykreślna, PWN, Warszawa 1980 (i późniejsze wydania), [2] Otto F., Otto E., Podręcznik geometrii wykreślnej, PWN, Warszawa 1998, [3] Zbiór zadań z geometrii wykreślnej, red. Nowakowski T., Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001, [4] Bieliński A., Geometria wykreślna, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005. <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA</u> [1] Szerszeń S., Nauka o rzutach, PWN, Warszawa 1974 (i późniejsze wydania), [2] Przewłocki S., Geometria wykreślna w budownictwie, Wyd. Arkady, Warszawa 1997, [3] Bogaczyk T., Romaszkievicz-Białas T., 13 wykładów z geometrii wykreślnej, Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1997, [4] Błach A., Geometria. Przegląd wybranych zagadnień dla uczniów i studentów. Arkady, Warszawa 1998.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU Grafika inżynierska - geometria wykreślna Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W04	C1, C2, C3	W1 - W7	N1, N3
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U04	C1, C2, C3	Ćw1 - Ćw6, Ćw8 - Ćw14	N2. N3. N4

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Ludomir Jankowski tel.: 71 320-21-91 email: Ludomir.Jankowski@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **PRAKTYKA**

Nazwa w języku angielskim:

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031001**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					
Forma zaliczenia					
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS					
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Praktyka powinna być realizowana po zaliczonym 5 semestrze studiów i przed napisaniem pracy inżynierskiej. Student powinien posiadać już wówczas wiedzę teoretyczną i podstawowe umiejętności z podstawowych obszarów zarządzania i inżynierii produkcji.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Praktyczne wykorzystanie w praktyce przemysłowej i gospodarczej wiedzy teoretycznej i umiejętności studenta pozyskanej w czasie studiów.

C2. Nabycie umiejętności praktycznych pogłębiających i uzupełniających wiedzę teoretyczną studenta uzyskaną w czasie zajęć dydaktycznych na uczelni

C3. Nabycie praktycznych umiejętności współdziałania inżyniera w środowisku przemysłowo-gospodarczym w stosunku do pracodawców i współpracowników

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Student powinien poznać struktury organizacyjne jednostek gospodarczych w aspekcie praktycznym oraz charakter pracy i zadania inżyniera w obszarach zarządzania i organizacji produkcji

PEK_U02 - Student powinien zweryfikować i pogłębić swoje umiejętności rozwiązywania rzeczywistych problemów i zadań inżynierskich.

PEK_U03 - Student powinien poznać zasady organizacji pracy w jednostce gospodarczej, poznać procesy technologiczne, organizację produkcji, kontrolę procesów od strony praktycznej

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Student powinien zweryfikować i pogłębić swoje umiejętności pracy zespołowej w rzeczywistości gospodarczej.

PEK_K02 - Student powinien zweryfikować wiedzę nt. uwarunkowań prawnych obowiązujących w jednostce gospodarczej (obowiązujące regulacje prawne w zakresie Kodeksu Pracy, tajemnicy służbowej, wewnętrznych regulaminów, itp.)

PEK_K03 - Student powinien kształtować swoją osobowość w zakresie kreatywnego i innowacyjnego działania, odpowiedzialności i rzetelności w działaniu zawodowym, identyfikacji z pracodawcą i współpracownikami.

TREŚCI PROGRAMOWE

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **PRAKTYKA** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
--------------------------------	---	-----------------	-------------------	-------------------------------

PEK_U	K1ZIP_U21, K1ZIP_U27	C1, C2, C3		
PEK_K	K1ZIP_K01, K1ZIP_K03, K1ZIP_K04	C2, C3		

OPIEKUN PRZEDMIOTU

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Technologie informacyjne**

Nazwa w języku angielskim: **Information technology**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031003**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2			1.4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. brak

CELE PRZEDMIOTU

C1. Ujednolicenie terminologii z zakresu technologii informacyjnych oraz przedstawienie genezy, historii i aktualnego stanu rozwoju informatyki

C2. Ugruntowanie wiedzy na temat zasad funkcjonowania komputerów i przedstawienie ogólnych zasad konstruowania algorytmów (komputerowych)

C3. Ogólne wskazówki na temat przygotowywania publikacji i prezentacji technicznych

C4. Internet i zasady zachowania w Internecie, przestrzeganie dobrych obyczajów internetowych, prawo w internecie, prawo autorskie

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student zna podstawowe zasady konstrukcji i opisu teoretycznego współczesnych komputerów; zna zasady arytmetyki dwójkowej (na liczbach całkowitych i niecałkowitych)

PEK_W02 - Student zna podstawowe zasady konstruowania algorytmów

PEK_W03 - Student rozumie problemy ochrony własności intelektualnej

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi efektywnie korzystać z narzędzi wspierających tworzenie publikacji technicznych, potrafi oddzielić formę od treści

PEK_U02 - Student potrafi wykorzystać dostępne „narzędzia biurowe” do rozwiązywania podstawowych zadań inżynierskich

PEK_U03 - Student potrafi samodzielnie skonstruować prosty algorytm rozwiązujący zadany nieskomplikowany problem

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Student rozumie uwarunkowania pracy i utrzymywania kontaktów z wykorzystaniem Internetu

PEK_K02 - Student rozumie pojęcia związane z ochroną własności intelektualnej i potrafi przestrzegać prawa w internecie, życiu codziennym i zawodowym

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Program. Wymagania. Publikacja techniczna. Treść i forma	2
Wy2	Publikacja techniczna. Automatyczne spisy	2
Wy3	Arkusz kalkulacyjny	1
Wy4	Prezentacja	1
Wy5	Zarys historii liczenia i rozwoju systemów komputerowych	2
Wy6	Współczesne komputery, logika binarna, podstawowe operacje arytmetyczne, rachunki komputerów	2
Wy7	Elementy systemu komputerowego	1
Wy8	System operacyjny i jego rola. Różne rodzaje oprogramowania	1
Wy9	Algorytmy. Podstawowe konstrukcje algorytmiczne (przegląd, podział zadania, programowanie dynamiczne, rekurencja,...)	4
Wy10	Języki programowania: proste przykłady (przejście labiryntu)	2
Wy11	Poprawność algorytmów, „trudne” zadania	2
Wy12	Ciekawe przykłady (problem komiwojażera, problem załadunku)	2
Wy13	Gospodarka Oparta na Wiedzy. Ochrona Własności Intelektualnej. Prawo w Internecie	4
Wy14	Prywatność w Internecie	2
Wy15	Test	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Procesor tekstu: style i ich modyfikacja, ilustracje, współpraca z arkuszem kalkulacyjnym	2

Proj2	Automatyczne spisy treści, ilustracji, bibliografia...	2
Proj3	(Ostateczne) Formatowanie dokumentu	2
Proj4	„Złożone” obliczenia w arkuszu kalkulacyjnym	2
Proj5	Arkusz kalkulacyjny jako baza danych	2
Proj6	Elementy programowania (instrukcje warunkowe, pętle,...)	3
Proj7	Prezentacja. Szablon PWr	2
Proj8	Podsumowanie, zaliczenia	1
		Suma: 16

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów

N2. samodzielna praca: przygotowanie do kolokwium

N3. case study

N4. praca własna - przygotowanie do projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	test
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02	Ocena wykonanych zadań
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Janusz Biernat. Architektura komputerów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2005. 2. David Harel. Rzecz o istocie informatyki: algorytmika. Klasyka informatyki. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2001, 2002.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. David Harel. Komputery-spółka z o.o.: czego komputery naprawdę nie umieją robić. Ludzie, Komputery, Informacja. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2002. 2. Witold Komorowski. Krótki kurs architektury i organizacji komputerów. Mikom, Warszawa, 2004. 3. Mirosława Kopertowska. Bazy danych. Wydawnictwo Naukowe PWN; Mikom, 2006. 4. James F. Kurose. Sieci komputerowe: od ogółu do szczegółu z internetem w tle. Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2006. 5. Abraham Silberschatz. Podstawy systemów operacyjnych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006. 6. Niklaus Wirth. Algorytmy + struktury danych = programy. Klasyka informatyki. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2004. 7. Piotr Wróblewski. Algorytmy : struktury danych i techniki programowania: algorytmika nie tylko dla informatyków. Helion, Gliwice, 2003.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Technologie informacyjne** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W10	C1, C2, C3, C4	Wy1 - Wy14	N1, N2, N3
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U10, K1ZIP_U22	C1, C2, C3, C4	Proj1 - Proj7	N3, N4
PEK_K01, PEK_K02	K1ZIP_K09	C1, C2, C3, C4	Proj1 - Proj7	N3, N4

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Wojciech Myszka tel.: +48(71)3202790 email: Wojciech.Myszka@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Podstawy zarządzania I**

Nazwa w języku angielskim: **Essentials of management I**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031004**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Egzamin	Egzamin	Egzamin	Egzamin
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Brak wymagań wstępnych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Przyswojenie wiedzy z zakresu podstawowych nurtów i koncepcji zarządzania.
C2. Przyswojenie wiedzy na temat istoty i mechanizmów funkcjonowania organizacji.
C3. Przyswojenie wiedzy dotyczącej prawidłowości i instrumentów zarządzania, a także analizy problemów zarządzania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student potrafi scharakteryzować poszczególne nurty występujące w ewolucji teorii organizacji i zarządzania, a także opisać najistotniejsze koncepcje zarządzania zarówno tradycyjne jak i współczesne.

PEK_W02 - Student potrafi scharakteryzować podstawowe mechanizmy funkcjonowania organizacji, rozróżniać typy struktur organizacyjnych, wymienić składniki organizacji oraz jej otoczenia

PEK_W03 - Student potrafi scharakteryzować sposób realizacji poszczególnych funkcji zarządzania w organizacji i stosowany styl zarządzania.

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Zarządzanie - jego istota i znaczenie.	2
Wy2	Proces zarządzania. Menedżer jako wykonawca procesu zarządzania.	2
Wy3	Ewolucja teorii zarządzania.	2
Wy4	Organizacja a jej otoczenie. Funkcja planowania.	2
Wy5	Proces organizowania.	2
Wy6	Funkcja przewodzenia.	2
Wy7	Funkcja kontrolowania.	2
Wy8	Kolokwium.	1
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	kolokwium
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Griffin R.W., Podstawy zarządzania organizacjami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2013
2. Koźmiński A.K., Piotrowski W., Zarządzanie. Teoria i praktyka., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2010
3. Masłyk-Musiał E., Rakowska A., Krajewska-Bińczyk E., Zarządzanie dla inżynierów, PWE, Warszawa, 2012

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. DeCenzo D.A., Robbins S.P., Podstawy zarządzania, PWE, Warszawa, 2002
2. Hatch M.J., Teoria organizacji, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2002
3. Hopej M., Kamiński R., Struktury organizacyjne współczesnych organizacji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2010
4. Malara Z., Przedsiębiorstwo w globalnej gospodarce. Wyzwania współczesności, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013
5. Miesięcznik Harvard Business Review Polska

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Podstawy zarządzania I** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W14	C1, C2, C3	Wy1-Wy7	N1

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Mateusz Molasy tel.: 713202662 email: mateusz.molasy@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Wprowadzenie do wytwarzania**

Nazwa w języku angielskim: **Introduction to manufacturing**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031005**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu matematyki, fizyki, mechaniki i techniki
2. Podstawowa umiejętność obsługi komputera z systemem operacyjnym WINDOWS
3. Umiejętności myślenia i działania w sposób kreatywny

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zrozumienie podstawowych zasad konstruowania, prototypowania i projektowania technicznego
- C2. Poznanie podstaw technik wytwarzania i urządzeń technicznych, stosowanych w budowie części maszyn i urządzeń
- C3. Zapoznanie z ogólną charakterystyką technik wytwarzania z uwagi na uzyskiwane cechy wyrobów i wymagania stawiane przez proces wytwórczy
- C4. Zapoznanie z planowaniem procesów wytwórczych oraz sterowaniem wytwarzania w przedsiębiorstwie

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Ma wiedzę w zakresie projektowania typowych wyrobów pod kątem technologii wytwarzania

PEK_W02 - Posiada podstawową wiedzę w zakresie technik wytwarzania, znajomości maszyn i procesów wytwórczych oraz problemów planowania i sterowania wytwarzaniem w przedsiębiorstwie

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Cele i zadania realizowane w procesach wytwórczych.	2
Wy2	Cechy typowych wyrobów a proces wytwórczy.	2
Wy3	Dokumentacja konstrukcyjna 2D i 3D.	2
Wy4	Projektowanie, weryfikacja i prototypowanie wyrobów.	2
Wy5	Dokumentacja technologiczna. Technologiczne przygotowanie produkcji.	2
Wy6	Podstawowe procesy kształtowania: Odlewnictwo.	2
Wy7	Podstawowe procesy kształtowania: Przeróbka plastyczna.	2
Wy8	Podstawowe procesy kształtowania: Spawalnictwo.	2
Wy9	Podstawowe procesy kształtowania: Przetwórstwo tworzyw sztucznych.	2
Wy10	Podstawowe procesy kształtowania: Obróbka skrawaniem.	2
Wy11	Elementy projektowania systemów wytwórczych. Innowacyjne technologie wytwarzania.	2
Wy12	Systemy przygotowania produkcji i zarządzania. Struktura i organizacja systemów produkcyjnych. Elastyczne systemy produkcyjne.	2
Wy13	Podstawy automatyzacji wytwarzania oraz montaż.	2
Wy14	Podstawy niezawodności systemów produkcyjnych.	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe.	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład informacyjny

N2. prezentacja multimedialna

N3. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

N4. konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 PEK_W02	Pisemne sprawdziany
F2	PEK_W01 PEK_W02	Kolokwium zaliczeniowe
$P = 0,25 \cdot F1 + 0,75 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Feld M., "Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn" WNT, Warszawa 2007.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Chlebus E., "Techniki komputerowe CAX w inżynierii produkcji" WNT, Warszawa 2000.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Wprowadzenie do wytwarzania
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01 PEK_W02	K1ZIP_W08	C1 - C4	Wy1 - Wy14	N1 - N4

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Tomasz Boratyński tel.: 28-40 email: tomasz.boratynski@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Grafika inżynierska - zapis konstrukcji**

Nazwa w języku angielskim: **Engineering Graphics - Engineering Drawing**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031006**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			60	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów				X	
Liczba punktów ECTS	1			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6			1.4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza z zakresu geometrii wykreślnej.
2. Podstawowe umiejętności rysowania i obsługi sprzętu komputerowego.
3. Umiejętność korzystania z zasobów cyfrowych internetu.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie rzutowania aksonometrycznego i prostokątnego w odwzorowaniu elementów przestrzeni na płaszczyźnie oraz zasad zapisu konstrukcji z wykorzystaniem widoków, przekrojów i kładów w zapisie konstrukcji.
- C2. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie wymiarowania i tolerowania wymiarów elementów maszynowych, a także oznaczania ich cech powierzchni oraz tolerancji kształtu i położenia.
- C3. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie graficznego przedstawiania połączeń elementów maszyn oraz zasad normalizacji w zapisie konstrukcji, a także zapisu elementów (rysunki wykonawcze) i złożonych układów (rysunki złożeniowe) oraz zasad schematyzacji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student zna i jest w stanie objaśnić reguły zapisu konstrukcji i tworzenia dokumentacji technicznej elementów i podzespołów urządzeń mechanicznych.

PEK_W02 - Student wie jak nazwać podstawowe parametry charakteryzujące geometryczne cechy wytworu oraz zaproponować jak te informacje zapisać.

PEK_W03 - Student zna zasady graficznego przedstawienia połączeń elementów maszyn oraz zapisu znormalizowanych elementów maszyn.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Student umie sporządzić sposobem odręcznym, za pomocą przyrządów kreślarskich i komputerowo (AutoCAD) zapis konstrukcji oraz schematyzację układów technicznych.

PEK_U02 - Student umie odczytywać zapis dokumentacji technicznej elementu maszynowego i złożonych układów technicznych oraz zapis schematyczny.

PEK_U03 - Student umie identyfikować i zapisać podstawowe znormalizowane połączenia elementów maszyn.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Student ma zdolność krytycznej oceny w zakresie poprawności zapisu dokumentacji technicznej elementu maszynowego i złożonych układów technicznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Znaczenie zapisu konstrukcji. Zasady zapisu konstrukcji. Rzuty prostokątne i aksonometryczne.	2
Wy2	Widoki, przekroje i kłady w zapisie konstrukcji.	2
Wy3	Zasady wymiarowania w zapisie konstrukcji.	2
Wy4	Zapis tolerancji, pasowań i chropowatości powierzchni elementów maszyn.	2
Wy5	Zapis połączeń elementów maszyn - zasady zapisu.	2
Wy6	Rodzaje rysunków w zapisie konstrukcji. Zapis złożonych układów. Zasady schematyzacji.	2
Wy7	Zapis znormalizowanych elementów maszyn.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	1
		Suma: 15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wprowadzenie: regulamin i organizacja zajęć, cel kursu, ramowy program kursu, warunki zaliczenia. Podstawy AutoCAD-a - wykonywanie prostych rysunków: organizacja edytora graficznego, tworzenie rysunku prototypowego. Podstawowe funkcje rysowania (linia, okrąg, łuk itp.) – ćwiczenia w rysowaniu.	2
Proj2	Wydanie tematu I: na podstawie rysunku aksonometrycznego z rozdz. 6 [3] należy sporządzić odręczny rysunek elementu w (trzech) rzutach prostokątnych. Podstawy AutoCAD-a c.d., narzędzia edycji (wymaż, utnij, wydłuż itp.).	2

Proj3	Na podstawie rysunku odręcznego elementu z rozdz. 6 [3] należy sporządzić rysunek tego elementu w AutoCAD-zie. Zastosować odpowiednie przekroje w celu przedstawienia wnętrza elementu.	2
Proj4	Zasady wymiarowania w AutoCAD-zie. Style wymiarowania AutoCAD-a. Wymiarowanie rysunku z poprzednich zajęć (z rozdz. 6 [3]).	2
Proj5	Element podany w temacie I narysować w izometrii) za pomocą AutoCAD-a. Zastosować skok izometryczny, przełączanie płaszczyzn izometrycznych i rysowanie w tych płaszczyznach elips. Odbiór zadania – tematu I. Wydanie tematu II: zadanie z rozdz. 3 [3] - rysowanie odręczne.	2
Proj6	Rysowanie tematu II w AutoCAD-zie, wymiarowanie z uwzględnieniem wymiarów tolerowanych, jawne określenie odchyłek wymiarów tolerowanych, wprowadzanie tekstu w AutoCAD-zie - informacje dodatkowe, uwagi rysunkowe.	2
Proj7	Kolokwium z dotychczasowego materiału (1 godz.). Odbiór zadania – tematu II. Wydanie tematu III: zapis konstrukcji elementów o większej złożoności postaci geometrycznej zdania z rozdz. 5.1 [3].	2
Proj8	Skorygowanie rysunku odręcznego (typu wałek) z rozdz. 5.1 [3] i rozpoczęcie rysunku w AutoCAD-zie. (zasady wymiarowania - podporządkowane temu rzuty, widoki, przekroje, kłady).	2
Proj9	Ciąg dalszy tematu III zdania z rozdz. 5.1 [3] - wymiarowanie elementu w AutoCAD-zie. Tworzenie bloków, nadawanie atrybutów (oznaczanie chropowatości powierzchni).	2
Proj10	Ciąg dalszy tematu III - odchyłki kształtu i położenia w AutoCAD-zie, jawne określenie odchyłek wymiarów tolerowanych, informacje dodatkowe (jako uwagi) - wprowadzanie tekstu w AutoCAD-zie.	2
Proj11	Wydanie tematu IV: zadanie konstrukcyjne. Temat dowolny – ustalony przez prowadzącego. Zalecenia: zespół maszynowy mało skomplikowany, składający się z kilku części (5 do 10), np.: przegub sworzniowy z rozdz. 4 [3], sprzęgło podatne nierozłączne wg PN, ściągnacz do łożysk, podnośnik samochodowy (wskazane modele tych zespołów). Wykonać jego dokumentację – rysunek złożeniowy i rysunki wykonawcze wybranych 3 współdziałających z sobą elementów.	2
Proj12	Wykonanie rysunku złożeniowego zespołu maszynowego za pomocą AutoCAD-a (omówienie istoty rysunku złożeniowego, tabliczka rysunkowa, zapis typowych połączeń oraz podzespołów maszyn zagadnienia normalizacji w zapisie konstrukcji).	2
Proj13	Wykonanie rysunków wykonawczych elementów zespołu maszynowego za pomocą AutoCAD-a.	2
Proj14	Temat V - wykonanie rysunku schematycznego układu kinematycznego zespołu z tematu VI lub nowego tematu - na podstawie rysunku złożeniowego (odręcznie i za pomocą AutoCAD-a).	2
Proj15	Odbiór tematu IV i V. Zaliczenie kursu.	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów.
 N2. Konsultacje.
 N3. Praca własna - przygotowanie do projektu.
 N4. Samodzielna praca przy komputerze pod kierunkiem prowadzącego.
 N5. Prezentacja projektu.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 , PEK_W02, PEK_W03	Kolokwium
P = F1 = Fw		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 , PEK_U02 , PEK_U03	Kartkówka, odpowiedzi ustne, ocena samodzielnej pracy podczas zajęć projektowych.
F2	PEK_U01 , PEK_U02 , PEK_U03 , PEK_K01	Ocena przygotowania projektu.
F3	PEK_U01 , PEK_U02 , PEK_U03 , PEK_K01	Kolokwium.
$P = 0,4 \cdot Fw + 0,2 \cdot F1 + 0,2 \cdot F2 + 0,2 \cdot F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Dobrzański T., Rysunek Techniczny Maszynowy. WNT, Warszawa, 2009.
- [2] Rydzanicz I., Zapis konstrukcji. Podstawy. Oficyna Wyd. PWr., Wrocław 2000.
- [3] Rydzanicz I., Rysunek techniczny jako zapis konstrukcji. Zadania. WN-T, Warszawa 2004.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [4] Rysunek techniczny i rysunek techniczny maszynowy. Zbiór Polskich Norm.
- [5] Kurmaz L., Kurmaz O., Projektowanie węzłów i części maszyn. Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2004.
- [6] Potrykus J., red. Poradnik mechanika (praca zbiorowa). Wyd. REA s.j., Warszawa 2008.
- [7] http://www.plan-rozwoju.pcz.pl/wyklady/mechatronika/Wybrane_zagadnienia_projektowania.pdf
- [8] <http://www.cad.pl/kursy/>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Grafika inżynierska - zapis konstrukcji
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W04, K1ZIP_W05	C1, C2, C3	Wy1 - Wy7	N1, N2, N3
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U04	C1, C2, C3	Pr1 - Pr14	N2, N3, N4, N5
PEK_K01	K1ZIP_K10	C1, C2, C3	Pr1 - Pr14	N2, N3, N4, N5

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Dymitry Capanidis tel.: 71 320-27-72 email: dymitry.capanidis@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Materiałoznawstwo I**

Nazwa w języku angielskim: **Materials Science I**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031007**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2		1.4		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę z matematyki chemii i fizyki ciała stałego. Umie transponować zapisy matematyczne (równania) w postać wykresów i je interpretować.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z kryteriami podziału materiałów inżynierskich i rodzajami grup tych materiałów.
- C2. Nabycie wiedzy o budowie, własnościach i zastosowaniach: tworzyw metalicznych, tworzyw sztucznych, ceramiki i materiałów kompozytowych.
- C3. Nauczenie interpretacji i zastosowań wykresów równowagi faz w przewidywaniu i planowaniu własności i zastosowań materiałów inżynierskich.
- C4. Umiejętność wykorzystania analizy systemowej do rozwiązywania zagadnień materiałowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Zna grupy materiałów inżynierskich oraz kryteria ich klasyfikacji (minimum na podstawie rodzajów wiązań międzyatomowych)

PEK_W02 - Potrafi określić ich podstawowe własności i obszary zastosowań oraz grupy gatunków w obszarze tworzyw sztucznych, kompozytów i ceramiki oraz stopów metali nieżelaznych

PEK_W03 - Zna podział stopów żelaza, potrafi interpretować ich mikrostruktury i określać właściwości

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi dobrać tworzywo konstrukcyjne do określonego zastosowania

PEK_U02 - Potrafi analizować wpływ składu chemicznego materiału, jego mikrostruktury na własności wytrzymałościowe i inne (odporność korozyjna, skłonność do pękania, odporność na zużywanie ścierne, itp)

PEK_U03 - Potrafi przedstawić i uzasadnić alternatywne rozwiązania materiałowe w odniesieniu do określonego elementu konstrukcji

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Rozszerzy wiedzę o roli materiałów w rozwoju społecznym

PEK_K02 - Pozna metodologię analizy systemowej użyteczną nie tylko w rozwiązywaniu zagadnień technicznych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Systemy i kryteria klasyfikacji materiałów	2
Wy2	Ogólna charakterystyka grup materiałów inżynierskich	2
Wy3	Typy wiązań międzyatomowych	2
Wy4	Metale i stopy metali. Sieci krystaliczne i defekty struktury	2
Wy5	Polimery i tworzywa sztuczne	2
Wy6	Ceramika i szkła	2
Wy7	Materiały kompozytowe	2
Wy8	Analiza systemowa w rozwiązywaniu zagadnień technicznych	2
Wy9	Równowaga i kryteria równowagi. Zarodkowanie i krystalizacja	2
Wy10	Budowa fazowa i struktury materiałów inżynierskich	2
Wy11	Wykresy równowagi faz - cz.1	2
Wy12	Wykresy równowagi faz - cz.2	2
Wy13	Wykres równowagi żelazo - węgiel	2
Wy14	Wpływ zawartości węgla na mikrostruktury i własności stopów żelaza	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Wprowadzenie. Metody badań struktury materiałów	2
Lab2	Badania makroskopowe powierzchni zewnętrznych i przełomów oraz sposoby ujawniania makrostruktury	2
Lab3	Badania makroskopowe i mikroskopowe kompozytów o osnowie polimerowej	2

Lab4	Analiza wykresów równowagi układów dwuskładnikowych	2
Lab5	Badania mikroskopowe stopów metali o budowie jedno i wielofazowej	2
Lab6	Analiza wykresu równowagi układu żelazo - cementyt	2
Lab7	Podsumowanie i zaliczenie zajęć laboratoryjnych	3
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu
N3. praca własna – przygotowanie do laboratorium
N4. konsultacje
N5. przygotowanie sprawozdania

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Laboratorium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych wejściówka
F2	PEK_K01, PEK_K02	sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych
P = F1+F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

[1]Haimann.R; Metaloznawstwo; Wyd.PWr;2000 [2]Grabski.M.W;Kozubowski.J.A; Inżynieria materiałowa - geneza, istota, perspektywy;Wyd.PW;2003 [3]Dudziński.W, Widanka.K, Ćwiczenia laboratoryjne z materiałoznawstwa,Wyd.PWr,2005

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[4]Dobrzański.L.A, Podstawy nauki o materiałach,WNT,2002 [5]Pękalski.G, Materiały dydaktyczne z materiałoznawstwa,2012

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Materiałoznawstwo I

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W02	C1, C2, C3, C4	Wy1 - Wy14	N1, N2, N3
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U02	C3, C4	La2 - La6	N1, N3, N5
PEK_K01, PEK_K02	K1ZIP_K11	C1, C4	La1 - La6	N1, N4

OPIEKUN PRZEDMIOTU

doc. dr inż. Grzegorz Pękalski tel.: 320-27-61 email: grzegorz.pekalski@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Mechanika**

Nazwa w języku angielskim: **Mechanics**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031008**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	60			
Forma zaliczenia	Egzamin	Zaliczenie na ocenę			
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2	1.4			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Uzyskanie wiedzy, umiejętności i kompetencji wynikających z realizacji kursów Analiza matematyczna, algebra z geometrią analityczną.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Rozwiązywanie problemów technicznych w oparciu o prawa mechaniki

C2. Wykonywanie statycznych analiz wytrzymałościowych elementów maszyn.

C3. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie studenckiej mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów.

Odpowiedzialność, uczciwość i rzetelność

w postępowaniu; przestrzeganie obyczajów obowiązujących w środowisku akademickim i społeczeństwie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Zna wektorowe operacje na siłach i momentach w mechanice.

PEK_W02 - Zna metody rozwiązywania belek i ram.

PEK_W03 - Posiada wiedzę z geometrii mas.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi wyznaczyć siły wewnętrzne w belkach i ramach i skonstruować ich wykresy.

PEK_U02 - Potrafi obliczać przegubowe konstrukcje prętowe (kratownice).

PEK_U03 - Potrafi wyznaczyć główne i centralne momenty bezwładności.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje oraz je krytycznie analizować

PEK_K02 - Potrafi obiektywnie oceniać argumenty, racjonalnie je tłumaczyć i uzasadnić własny punkt widzenia z wykorzystaniem wiedzy z zakresu mechaniki.

PEK_K03 - Przestrzeganie obyczajów i zasad obowiązujących w środowisku akademickim.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Program. Wymagania. Wektory. Pojęcia statyki. Aksjomaty statyki. Stopnie swobody. Podparcia bryły nieswobodnej.	2
Wy2	Siła i moment siły. Moment główny i wektor główny układu sił. Zmiana bieguna momentu.	2
Wy3	Redukcja dowolnego, przestrzennego układu sił. Skrętnik.	2
Wy4	Płaski układ sił. Reakcje w układach statycznie wyznaczalnych.	2
Wy5	Zbieżny układ sił. Równowaga trzech sił.	2
Wy6	Redukcja płaskiego układu sił. Równania równowagi.	2
Wy7	Kratownice, reakcje, siły wewnętrzne.	2
Wy8	Belki, reakcje, siły wewnętrzne i ich wykresy.	2
Wy9	Geometria mas, momenty statyczne, środek masy.	2
Wy10	Momenty bezwładności, definicje, twierdzenie Steinera.	2
Wy11	Transformacja obrotowa momentów bezwładności, tensor bezwładności, elipsoida bezwładności.	2
Wy12	Kinematyka punktu, tor, prędkość, przyspieszenie.	2
Wy13	Kinematyka punktu materialnego we współrzędnych ortogonalnych. Rozkład przyspieszenia w naturalnym układzie, klasyfikacja ruchów.	2
Wy14	Prędkości w ruchu płaskim.	2
Wy15	Sprawdzian.	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Rozwiązywanie zadań ze statyki w zakresie wykładanego materiału: redukcja płaskiego układu sił	2
Ćw2	Płaski układ sił. Reakcje w układach statycznie wyznaczalnych.	2

Ćw3	Redukcja płaskiego układu sił. Równania równowagi.	2
Ćw4	Metoda wydzielania węzłów w kratownicach, metoda Rittera.	2
Ćw5	Belki, reakcje, siły wewnętrzne i ich wykresy.	2
Ćw6	Belki przegubowe, reakcje, siły wewnętrzne i ich wykresy.	2
Ćw7	Zastosowanie redukcji płaskiego układu sił w rozwiązywaniu ram.	2
Ćw8	Rozwiązywanie ram, reakcje, siły wewnętrzne i ich wykresy.	2
Ćw9	Kolokwium 1.	2
Ćw10	Zadania na wyznaczanie środków mas.	2
Ćw11	Wyznaczanie momentów bezwładności dla typowych układów płaskich i przestrzennych.	2
Ćw12	Obliczanie centralnych i głównych momentów bezwładności.	2
Ćw13	Wyznaczanie wektorów prędkości i przyspieszenia ruchu punktu.	2
Ćw14	Prędkości w ruchu płaskim.	2
Ćw15	Kolokwium 2.	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów.
N2. Ćwiczenia rachunkowe.
N3. Praca własna - przygotowanie do projektu.
N4. Konsultacje.
N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Sprawdzian
F2	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	egzamin pisemno - ustny
P = F1 + F2		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Ćwiczenia)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Kolokwium 1, kolokwium 2.
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. B. Gabryszewska, A. Pszonka, „Mechanika”, cz. I, Statyka, PWr, 1988
2. J. Zawadzki, W. Siuta, „Mechanika ogólna”, PWN, Warszawa 1971
3. Misiak J., „Mechanika ogólna. Statyka i kinematyka”. Tom 1, WNT, Warszawa 1993
4. Jaśniewicz Z., „Zbiór zadań ze statyki”, OW PWr, Wrocław 1996
5. M. Kłasztorny, Mechanika. Statyka, kinematyka, dynamika, DWE, Wrocław 2000

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. B. Skalmierski, „Mechanika”, PWN, Warszawa 1977
2. J. Leyko, „Mechanika ogólna”, WNT, Warszawa 1980
3. S. Piasecki, J. Rzyśko, „Mechanika”, WNT, Warszawa 1972
4. J. Giergiel, „Mechanika ogólna”, WNT, Warszawa 1980
5. W. Siuta, „Mechanika techniczna”, WNT, Warszawa 1968

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Mechanika** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W03	C1	Wy1 - Wy15	N1, N4, N5
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U01, K1ZIP_U03	C2	Ćw1 - Ćw15	N2, N3, N4

OPIEKUN PRZEDMIOTU

Prof. dr hab. inż. Mieczysław Szata tel.: 71-320-31-38 email: mieczyslaw.szata@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Ekologia w produkcji przemysłowej**

Nazwa w języku angielskim: **Ecology in industrial manufacturing**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031009**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma uporządkowaną podstawową wiedzę w zakresie szkoły średniej z biologii, chemii i fizyki. Zna zasady rysunku technicznego. Umie interpretować podstawowe zależności pomiędzy działalnością człowieka a zachowaniem się organizmów żywych i całego środowiska. Rozumie konieczność rozwoju przemysłu i wdrażania nowych rozwiązań w konstruowaniu, eksploatacji i modernizacji maszyn z zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju, ochrony dóbr naturalnych i środowiska.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie się ze strukturą i funkcjonowaniem żywej przyrody, działaniem ekotoksyn i efektu cieplarnianego. Poznanie zagrożeń wynikających z eskalacji przemysłowej działalności człowieka. Unormowania prawne w dziedzinie ochrony środowiska. Zrozumienie systemów zarządzania środowiskowego, norma ISO 14000.

C2. Poznanie zagrożeń i sposobów pozyskiwania energii ze źródeł konwencjonalnych i odnawialnych oraz zasad gospodarki odpadami - minimalizacji i recyklingu odpadów, metoda LCA.

C3. Zapoznanie się z zasadami konstrukcji, eksploatacji i modernizacji maszyn, sprzyjającymi ochronie zasobów naturalnych i środowiska

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - zna i rozumie zagrożenia wynikające z efektu cieplarnianego, rozwoju techniki, pozyskiwania energii, produkcji i recyklingu odpadów

PEK_W02 - rozumie konieczność wprowadzania unormowań prawnych w dziedzinie ochrony środowiska, zna systemy zarządzania środowiskowego, posiada wiedzę z zakresu wdrażania systemu ISO 14000

PEK_W03 - zna i rozumie zagrożenia wynikające z przemysłowej eskalacji działalności człowieka, zna zasady i zalety wdrażania proekologicznych zasad postępowania w konstruowaniu i eksploatacji maszyn.

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie, literatura, co każdy człowiek może zrobić dla ochrony środowiska	2
Wy2	Źródła zagrożeń wynikające z działalności przemysłowej i z eksploatacji maszyn, ekotoksyny, efekt cieplarniany, pozyskiwanie energii	2
Wy3	Konwencje międzynarodowe i polskie akty prawne w dziedzinie ochrony środowiska	2
Wy4	Zarządzanie środowiskiem. Systemy zarządzania środowiskowego	2
Wy5	Zagadnienia zarządzania środowiskowego i obowiązujące normy BS, EMAS, ISO 14000 i inne	2
Wy6	Ekologiczne konsekwencje pozyskiwania energii ze źródeł konwencjonalnych, zagrożenia	2
Wy7	Ekologiczne metody pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych	2
Wy8	Minimalizacja odpadów, recykling, racjonalny i proekologiczny sposób zagospodarowania odpadów	2
Wy9	Przykłady recyklingu w wybranych działach przemysłu, recykling w branży motoryzacyjnej	2
Wy10	Gospodarka odpadami, źródła odpadów, przetwarzanie, odzysk energii, bezpieczne składowanie	2

Wy11	Proekologiczne materiały w eksploatacji maszyn - oleje, smary plastyczne, smary stałe	2
Wy12	Biodegradowalność, toksyczność, kancerogenność i mutagenność materiałów eksploatacyjnych, polichlorowane bifenyle	2
Wy13	Nowe ekologiczne techniki w eksploatacji maszyn, techniki skąpego smarowania, gospodarka smarowa w przemyśle, uszczelnienia i ich skuteczność, aspekty energetyczne eksploatacji maszyn	2
Wy14	Ekologiczne aspekty konstruowania, użytkowania i modernizacji maszyn	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu
N3. konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 , PEK_W02, PEK_W03	Kolokwium pisemne, zaliczenie ustne
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Konspekty przekazane przez prowadzącego,
2. Lewandowski W: Proekologiczne odnawialne źródła energii, WNT W-wa 2010,
3. Mackenzie A., i inni: Ekologia, PWN W-wa 2009,
3. Nierzwicki W: Zarządzanie środowiskowe, Polskie Wyd. Ekonomiczne, W-wa 2006,
4. Rosik-Dulewska Cz: Podstawy gospodarki odpadami, PWN 2007

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Czasopisma: "Czysta Energia", „Utrzymanie ruchu”, „Recykling”, „Nasze Środowisko” , "Ekotechnika"

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Ekologia w produkcji przemysłowej
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W20	C1, C2, C3	Wy1 - Wy14	N1, N2, N3

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Zbigniew Wasiak tel.: 27-81 email: zbigniew.wasiak@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Informatyka w zastosowaniach inżynierskich**

Nazwa w języku angielskim: **Computer engineering applications**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031010**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				60	
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS				2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				1.4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość budowania modeli i rozwiązywania problemów matematycznych z obszaru zagadnień inżynierskich.
2. Podstawowa znajomość zagadnień informatycznych oraz programowania komputerowego.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Przygotowanie współczesnego inżyniera do pracy według najnowszych wymagań stosowania narzędzi informatycznych obliczeniowych.
- C2. Uzyskanie wiedzy w zakresie zastosowań informatyki i numerycznych technik obliczeniowych w technice.
- C3. Nabranie umiejętności w posługiwaniu się funkcjonalnością wybranych środowisk programistycznych, arkuszy kalkulacyjnych oraz środowisk obliczeniowych w zastosowaniach inżynierskich.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Umiejętność zaprogramowania środowiska informatycznego w celu przeprowadzenia obliczeń inżynierskich.

PEK_U02 - Umiejętność konfiguracji środowiska kalkulacyjnego w celu przeprowadzenia obliczeń inżynierskich.

PEK_U03 - Umiejętność podłączenia interfejsu użytkownika do bazy danych.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Świadomość roli inżyniera w procesie produkcyjnym i potrzeby odpowiedzialności oraz zaangażowania w jednym z ważnych ogniw procesu produkcyjnego w przedsiębiorstwie.

PEK_K02 - Świadomość prawnych aspektów i skutków działalności inżynierskiej.

PEK_K03 - Rozumie konieczność ciągłego zdobywania wiedzy w zakresie działalności inżyniera oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Zastosowanie narzędzia obliczeniowego MAXIMA	7
Proj2	Zastosowanie narzędzia obliczeniowego GOOGLE DOCUMENTS	7
Proj3	EXCEL w zastosowaniach inżynierskich	8
Proj4	Aplikacja inżynierska w środowisku Visual C++	4
Proj5	Aplikacja inżynierska w środowisku Visual Basic	4
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. ćwiczenia problemowe

N2. praca własna - przygotowanie do projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03 PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	Wykonanie zadań projektowych i obrona projektu

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Zbigniew Smogur, Excel w zastosowaniach inżynierskich, ISBN: 83-7197-641-0, HELION
2. Andrzej Stanisławski, Przystępny kurs statystyki (w oparciu o program STATISTICA PI)
3. Bogumiła Mrozek, Zbigniew Mrozek, MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika, HELION

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Maciej Gonet, Excel w obliczeniach naukowych i inżynierskich Wydanie II, ISBN: 978-83-246-3066-0, HELION
2. Dokumentacja do programu Statistica

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Informatyka w zastosowaniach inżynierskich
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U10	C1 - C3	Pr1 - Pr5	N1, N2
PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	K1ZIP_K09	C1 - C3	Pr1 - Pr5	N1, N2

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Jarosław Chrobot tel.: 20-66 email: jaroslaw.chrobot@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Metrologia wielkości geometrycznych**

Nazwa w języku angielskim: **Metrology of geometrical quantities**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031011**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2		1.4		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę w zakresie matematyki i fizyki na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej.
2. Posiada umiejętność odczytywania rysunków i schematów zawartych w dokumentacji technicznej.
3. Posiada podstawową wiedzę w zakresie konstrukcji elementów maszyn. Posiada podstawową wiedzę w zakresie technik wytwarzania elementów maszyn.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy o wielkościach i jednostkach miar związanych z opisem geometrii wyrobu.
C2. Nabycie wiedzy na temat rodzajów i właściwości sprzętu do pomiaru wielkości geometrycznych.
C3. Zdobycie umiejętności posługiwania się sprzętem do pomiaru wielkości geometrycznych.
C4. Zdobycie umiejętności w zakresie doboru sprzętu pomiarowego, analizy wyników pomiarów, oceny błędów pomiarów i sposobu wyrażania niepewności pomiarowej.
C5. Wyszukiwanie istotnych informacji oraz ich krytyczna analiza.
C6. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną, polegającą na współpracy w grupie studenckiej mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów. Odpowiedzialność, uczciwość i rzetelność w postępowaniu,

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Potrafi zidentyfikować wielkości związane z opisem geometrii wyrobu, umie nazwać jednostki miar służących do ich opisu, rozróżnia uniwersalny i dedykowany sprzęt do pomiaru wielkości geometrycznych, wie jak scharakteryzować jego cechy i właściwości metrologiczne. Zna i potrafi objaśnić pojęcia stosowane w metrologii wielkości geometrycznej.

PEK_W02 - Potrafi zdefiniować elementy procesu pomiarowego i ich wpływ na efekt pomiaru.

PEK_W03 - Zna charakterystyczne, znormalizowane wielkości podlegające pomiarom dla różnych technik wytwarzania typowych elementów maszyn.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Rozumie wymagania wymiarowe stawiane wyrobom zawartych w dokumentacji technicznej. Potrafi korzystać z norm dotyczących tolerancji wymiarów liniowych i pasowań a także tolerancji geometrycznych. Potrafi obliczać wartości błędów pomiaru, szacować niepewność pomiarową dla różnego rodzaju pomiarów.

PEK_U02 - Umie dokonać doboru odpowiedniego sprzętu pomiarowego oraz dokonać jego konfiguracji w zależności od postawionego zadania pomiarowego. Potrafi korzystać z sprzętu pomiarowego stosowanego w przemyśle maszynowym do pomiaru wielkości geometrycznych.

PEK_U03 - Potrafi rozwiązywać w podstawowym zakresie problemy związane z praktycznym użytkowaniem narzędzi i stanowisk pomiarowych. Potrafi rozpoznać źródła błędów, ich wartości oraz oszacować niepewność pomiarową.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Wyszukiwanie informacji oraz jej krytycznej analizy

PEK_K02 - Zespołowa współpraca dotycząca doskonalenia metod wyboru strategii mająca na celu optymalne rozwiązanie powierzonej grupie problemów.

PEK_K03 - Obiektywne ocenianie argumentów, racjonalne tłumaczenie i uzasadnianie własnego punktu widzenia z wykorzystaniem wiedzy z zakresu metrologii

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Sprawy organizacyjne. Podstawowe pojęcia metrologii. Wielkości i jednostki miar. Układy jednostek miar. Układ SI, wzorce jednostek miar, układ hierarchiczny wzorców jednostek miar.	2
Wy2	Pomiar, rodzaje pomiarów, metoda i zasada pomiaru.	2

Wy3	Błędy i ich źródła. Rodzaje błędów. Rozkłady zmienności błędów. Metody szacowania i wyrażania niepewności pomiarowej.	2
Wy4	Wymiary, tolerowanie wymiarów w liniowych i pasowania.	3
Wy5	GPS – tolerancje geometryczne wg ISO 1101. Pomiary odchyłek geometrycznych.	3
Wy6	Opis struktury geometrycznej powierzchni – chropowatości i falistości powierzchni oraz ich pomiar.	2
Wy7	Tolerowanie i pomiary elementów maszyn.	6
Wy8	Tolerowanie i pomiary elementów maszyn wytwarzanych w procesie: odlewania, przeróbki plastycznej, spajania, przetwarzania tworzyw sztucznych.	2
Wy9	Klasyfikacja sprzętu pomiarowego, jego cechy metrologiczne i metody ich oceny.	2
Wy10	Metody i środki mechanizacji i automatyzacji pomiarów.	2
Wy11	Analiza wymiarowa. Podstawy statystycznej kontroli wymiarów.	2
Wy12	Podstawy współrzędnościowej techniki pomiarowej	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Sprawy organizacyjne. Ogólne zasady posługiwania się sprzętem pomiarowym.	2
Lab2	Błędy pomiarów oraz metody szacowania niepewności pomiarowej.	2
Lab3	Pomiary wymiarów liniowych.	2
Lab4	Pomiary wymiarów kątowych.	2
Lab5	Pomiary bezpośrednie i pośrednie stożków.	2
Lab6	Identyfikacja i pomiary gwintów.	2
Lab7	Projektowanie sprawdzianów.	2
Lab8	Ocena parametrów struktury geometrycznej powierzchni.	2
Lab9	Identyfikacja i pomiary kół zębatych walcowych.	2
Lab10	Pomiary wybranych odchyłek kształtu.	2
Lab11	Pomiary wybranych odchyłek położenia.	2
Lab12	Pomiary krzywek.	2
Lab13	Pneumatyczne pomiary elementów maszyn.	2
Lab14	Sprawdzanie narzędzi pomiarowych.	2
Lab15	Współrzędnościowe pomiary elementów maszyn.	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
- N2. eksperyment laboratoryjny
- N3. przygotowanie sprawozdania
- N4. praca własna – przygotowanie do laboratorium
- N5. konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01; PEK_W02; PEK_W03;	kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Laboratorium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01; PEK_U02; PEK_U03; PEK_K01; PEK_K02; PEK_K03;	sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych, kartkówka, odpowiedzi ustne
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Jakubiec W., Malinowski J.: "Metrologia wielkości geometrycznych". WNT, Warszawa 2007.[2] Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] Adamczak S., Makiela W.: " Metrologia w budowie maszyn. Zadania z rozwiązaniami. Wydanie II, zmienione". WNT, Warszawa 2007.[2] Adamczak S., Makiela W.: "Pomiary geometryczne powierzchni". WNT, Warszawa 2009.[3] Humenny Z. i inni: " Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS)". WNT, Warszawa 2004[4] Jakubiec W., Malinowski J., Płowucha W.: "Pomiary gwintów w budowie maszyn". WNT, Warszawa 2008.[5] Jezierski J., Kowalik H., Siemiątkowski Z., Warowny R.: " Analiza tolerancji w konstrukcji i technologii maszyn". WNT, Warszawa 2009.[6] Ochęduszek K., "Koła zębate. Tom 3. Sprawdzanie". WNT Warszawa 2007 (dodruk 2012)[7] Ratajczyk E.: "Współrzędnościowa technika pomiarowa". Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2005

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Metrologia wielkości geometrycznych
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01; PEK_W02; PEK_W03	K1ZIP_W06	C1; C2; C3; C4; C5; C6	Wy1 - Wy12	N1; N5
PEK_U01; PEK_U02; PEK_U03	K1ZIP_U06	C1; C2; C3; C4; C5; C6	La1 - La15	N2; N3; N4; N5
PEK_K01; PEK_K02; PEK_K03	K1ZIP_K04, K1ZIP_K05	C1; C2; C3; C4; C5; C6	La1 - La15	N2; N3; N4; N5

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Marek Kuran tel.: 27-28 email: marek.kuran@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Podstawy zarządzania II**

Nazwa w języku angielskim: **Management Essentials**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031012**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość najistotniejszych koncepcji zarządzania oraz podstawowych nurtów w ewolucji teorii organizacji i zarządzania
2. Znajomość podstawowych mechanizmów funkcjonowania organizacji oraz umiejętność wskazania rozwiązań podstawowych zagadnień zarządczych
3. Umiejętność zbierania oraz udzielania informacji

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Przyswojenie wiedzy z zakresu zarządzania strategicznego oraz przeprowadzania zmian w organizacjach
- C2. Przyswojenie wiedzy na temat istoty mechanizmów przepływu informacji i komunikacji w organizacjach, a także metod i kryteriów oceny organizacji
- C3. Przyswojenie wiedzy dotyczącej aspektów kulturowych oraz etycznych zarządzania oraz nowoczesnych form organizacyjnych i możliwości ich wdrażania

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student potrafi wymienić i zidentyfikować najważniejsze elementy zarządzania strategicznego

PEK_W02 - Student potrafi scharakteryzować istotę i znaczenie przepływu informacji oraz komunikacji w organizacjach, a także wymienić podstawowe kryteria służące do oceny organizacji

PEK_W03 - Student potrafi wyjaśnić wpływ czynników kulturowych oraz etycznych na działalność organizacji

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Zarządzanie strategiczne	2
Wy2	Wprowadzanie zmian w organizacji	2
Wy3	Metody i kryteria oceny sprawności działań w organizacji	2
Wy4	Informacja i komunikacja w zarządzaniu	2
Wy5	Etyczny i kulturowy kontekst zarządzania	2
Wy6	Nowoczesne formy organizacji i koncepcje zarządzania	3
Wy7	Kolokwium	2
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Kolokwium
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Koźmiński A., Piotrowski W., Zarządzanie: teoria i praktyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2007.
2. Griffin R. W., Podstawy zarządzania organizacjami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009.
3. Strużycki M., Podstawy zarządzania, Wydawnictwo Szkoły Głównej Handlowej, Warszawa, 2008.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Przybyły M., Organizacja i zarządzanie: podstawy wiedzy menedżerskiej, Wydaw. Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego, Wrocław, 2003.
2. Steinmann H., Schreyögg G., Zarządzanie: podstawy kierowania przedsiębiorstwem: koncepcje, funkcje, przykłady, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2001.
3. Karbowski K., Wyrzykowska B., Podstawy teorii organizacji i zarządzania, Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 2009.
4. Dołhosz M., Fudaliński J., Smutek H., Podstawy zarządzania. Koncepcje – strategie – zastosowanie, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009.
5. Korzeniowski L., Podstawy zarządzania organizacjami, Difin, Warszawa, 2011.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Podstawy zarządzania II** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W14	C1, C2, C-3	Wy1 - Wy6	N1

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Joanna Gąbka tel.: 41-84 email: joanna.gabka@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Podstawy projektowania mechanizmów**

Nazwa w języku angielskim: **Basics of mechanisms design**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031013**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90			60	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	3			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.8			1.4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. wiedza z analizy matematycznej, fizyki i mechaniki
2. umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów analizy matematycznej oraz umiejętności opisywania podstawowych zjawisk fizycznych

CELE PRZEDMIOTU

C1. Poznanie zasad budowy i podstawowych metod analizy, modelowania oraz projektowania układów kinematycznych maszyn

C2. Poznanie właściwości wybranych grup układów kinematycznych (mechanizmów) płaskich i przestrzennych - dźwigniowych, zębatych, krzywkowych, manipulatorów

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie budowy i analizy układów kinematycznych maszyn

PEK_W02 - ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania układów kinematycznych (mechanizmów)

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Umiejętność określenia podstawowych elementów budowy układu kinematycznego (mechanizmu)

PEK_U02 - Umiejętność zbudowania modelu komputerowego mechanizmu

PEK_U03 - Umiejętność analizy kinematycznej i kinetostatycznej wybranych grup mechanizmów metodami wektorowymi, analitycznymi i komputerowymi

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania

PEK_K02 - Rozumie skutki działalności inżynierskiej

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Przegląd funkcjonalny maszyn i mechanizmów, podstawy analizy strukturalnej układów kinematycznych	2
Wy2	Analiza strukturalna układów kinematycznych - ruchliwość, ruchliwość lokalna, więzy	2
Wy3	Metody syntezy strukturalnej mechanizmów, rozwiązania alternatywne	2
Wy4	Analiza kinematyczna układów kinematycznych (mechanizmów) – metody określania, nowych położeń, środków obrotu	2
Wy5	Analiza kinematyczna mechanizmów – metody określania prędkości i przyspieszeń	2
Wy6	Elementy analizy dynamicznej - siły w układach kinematycznych (siły bezwładności, siły równoważące, siły oddziaływania)	2
Wy7	Elementy analizy dynamicznej - równowaga kinetostatyczna (metody wektorowe)	3
Wy8	Mechanizmy dźwigniowe maszyn – własności, charakterystyka, analiza, zastosowania, projektowanie	3
Wy9	Podstawowe przekładnie zębate, mechanizmy obiegowe, mechanizmy różnicowe	2
Wy10	Manipulatory płaskie (szeregowy, równoległy) - budowa, charakterystyka, zastosowania, kinematyka manipulatorów	3
Wy11	Mechanizmy krzywkowe – charakterystyka, analiza, zastosowania, projektowanie	3
Wy12	Elementy syntezy geometrycznej mechanizmów dźwigniowych	2
Wy13	Kolokwium zaliczeniowe	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin

Proj1	Analiza strukturalna układów kinematycznych - mechanizmów (informacje wstępne, klasy par, zasady schematyzacji, ruchliwość mechanizmów (projekt i kartkówka)	3
Proj2	Podstawy modelowania komputerowego mechanizmów w programie SAM (Simulation and Analysis of Mechanism)	2
Proj3	Modelowanie zaawansowane mechanizmów programie SAM (wymiar, napędy, więzy)	2
Proj4	Mechanizmy dźwigniowe – rozwiązywanie problemów analizy kinematycznej (metody wektorowe), (projekt i kartkówka)	2
Proj5	Modelowanie i symulacje komputerowe mechanizmów dźwigniowych (projekt)	2
Proj6	Mechanizmy dźwigniowe – rozwiązywanie problemów analizy kinetostatycznej (metody wektorowe), (projekt i kartkówka)	2
Proj7	Modelowanie i symulacje komputerowe przekładni zębatych obiegowych	2
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład problemowy
N2. prezentacja multimedialna
N3. konsultacje
N4. praca własna - przygotowanie do projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02	Kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia

F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03 PEK_K01, PEK_K02	oceny z projektów, oceny z kartkówek
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Gronowicz A. i inni: Teoria maszyn i mechanizmów. Zestaw problemów analizy i projektowania. Oficyna wydawnicza PWr. Wrocław 2000.
2. Gronowicz A.: Podstawy analizy układów kinematycznych. Oficyna wydawnicza PWr. Wrocław 2003.
4. Gronowicz A., Miller S.: Mechanizmy. Oficyna wydawnicza PWr. Wrocław 1997
3. Miller S.: Teoria maszyn i mechanizmów. Analiza układów mechanicznych. Oficyna wydawnicza PWr. Wrocław 1996.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Morecki A., Knapczyk J., Kędzior K.: Teoria mechanizmów i manipulatorów. WNT 2002
2. Olędzki A.: Podstawy teorii maszyn i mechanizmów. WNT 1987
3. Miller S.: Układy kinematyczne. Podstawy projektowania. WNT 1988.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Podstawy projektowania mechanizmów** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02	K1ZIP_W05	C1, C2	Wy1 - Wy12	N1, N2, N3
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U05	C1, C2	Pr1 - Pr7	N2, N3, N4
PEK_K01, PEK_K02	K1ZIP_K04, K1ZIP_K09	C1, C2	Pr1 - Pr7	N2, N3, N4

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Jacek Bałchanowski tel.: 71 320-27-10 email: jacek.balchanowski@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Statystyka inżynierska**

Nazwa w języku angielskim: **Statistic for Engineers**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031014**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			30	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę w zakresie matematyki potwierdzone pozytywnymi ocenami na świadectwie ukończenia szkoły ponadgimnazjalnej

CELE PRZEDMIOTU

C1. Zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne.

C2. Nabycie umiejętności eksploracji danych liczbowych z dziedziny budowy i eksploatacji maszyn, organizacji i zarządzania, a także optymalizacji konstrukcji, technologii oraz systemów.

C3. Zdobycie umiejętności opracowywania (redukcji) danych z wykorzystaniem oprogramowania statystycznego (STATISTICA, MatLab, Gretl, R) i możliwości arkusza kalkulacyjnego (Excel).

C4. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie studenckiej mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów przy uwzględnieniu odpowiedzialności, uczciwości i rzetelności w postępowaniu.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Ma podstawową wiedzę w zakresie statystycznych metod analizy baz danych: zna podstawowe statystyki opisowe charakteryzujące wyniki pomiarów inżynierskich, zna zasadę grupowania danych i tworzenia szeregów rozdzielczych

PEK_W02 - Zna podstawowe rozkłady teoretyczne cech dyskretnych i ciągłych, ma podstawową wiedzę o zasadach szacowania przedziałów ufności dla przeciętnej wartości cechy i jej dyspersji, posiada wiedzę dotyczącą metod weryfikacji parametrycznych hipotez statystycznych o wartości przeciętnej, o równości dwóch wartości przeciętnych, o wartości wariancji oraz o jednorodności wielu wariancji.

PEK_W03 - Zna podstawowe metody weryfikacji nieparametrycznych hipotez statystycznych dotyczących istotności różnic w strukturze danych oraz niezależności zmiennych losowych skategoryzowanych, zna metody analizy korelacji i regresji dla dwóch i więcej zmiennych ciągłych oraz metody analizy szeregów czasowych.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi poprawnie przeprowadzić analizę statystyczną wyników badań, sformułować hipotezy badawcze i w oparciu o przeprowadzone testy wyciągnąć odpowiednie wnioski: potrafi dokonać redukcji danych po przed odpowiedni dobór statystyk opisujących wartość przeciętną, jej dyspersję oraz kształt rozkładu, potrafi na podstawie danych surowych utworzyć szereg rozdzielczy, oraz zilustrować zbiór danych za pomocą histogramu, dystrybucyj empirycznej i wykresu ramkowego.

PEK_U02 - Potrafi do danych empirycznych dopasować rozkład teoretyczny i na tej podstawie oszacować wartości kwantyli dla zadanych prawdopodobieństw, oraz oszacować prawdopodobieństwa dla zadanych kwantyli, potrafi poprawnie wybrać rodzaj testu statystycznego i przeprowadzić weryfikację hipotez dotyczących wartości przeciętnych i rozkładów cech.

PEK_U03 - Potrafi przeprowadzić analizę współzależności cech skategoryzowanych w wielowymiarowej tabeli danych, potrafi przeprowadzić analizę regresji i korelacji dwóch i większej liczby zmiennych, oszacować wartości parametrów charakteryzujących siłę i kształt związku.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Statystyczne metody analizy danych – istota modelowania statystycznego. Opisowa analiza danych: formy reprezentacji danych statystycznych, miary położenia, zmienności, asymetrii i koncentracji.	2
Wy2	Opracowanie i prezentacja materiału statystycznego. Grupowanie danych – szeregi proste i rozdzielcze. Histogram i dystrybucja empiryczna.	2
Wy3	Zmienne losowe i ich rozkłady. Charakterystyki liczbowe rozkładu. Wybrane rozkłady dyskretnie i ciągłe. Nierówność Czebyszewa. Elementy teorii estymacji – estymacja punktowa. Estymacja przedziałowa wartości średniej i wariancji. Przedziały ufności.	2
Wy4	Hipotezy statystyczne parametryczne. Testowanie hipotez o wartości przeciętnej, o równości dwóch wartości przeciętnych. Testowanie hipotez o wskaźniku struktury i o równości dwóch wskaźników struktury. Testowanie hipotez o wariancji i o równości dwóch wariancji.	2
Wy5	Testowanie hipotez nieparametrycznych. Test zgodności chi-kwadrat, Kołmogorowa-Smirnowa. Test niezależności chi-kwadrat Pearsona. Miary zależności oparte na chi-kwadrat. Iloraz szans. Testy nieparametryczne: test serii Walda-Wolfowitza, test rang Wilcoxa-Manna-Whitney'a.	2

Wy6	Analiza korelacji i regresji. Metoda najmniejszych kwadratów. Współczynniki korelacji Pearsona i Spearmana. Liniowa funkcja regresji. Wielowymiarowa analiza regresji i korelacji. Estymacja liniowej funkcji regresji wielokrotnej. Test istotności dla współczynników regresji wielokrotnej. Estymacja współczynnika korelacji wielokrotnej. Współczynnik determinacji.	2
Wy7	Jednoczynnikowa analiza wariancji i testy post-hoc: Tukey'a, Duncana i najmniejszych istotnych różnic. Test Kruskala-Wallisa i test post-hoc: test Dunna. Metody analizy dynamiki zjawisk – szeregi czasowe. Metody wygładzania szeregu czasowego. Analiza wahań okresowych. Prezentacja wybranych programów komputerowych wspomagających analizę statystyczną: STATISTICA, R, Gretl.	3
		Suma: 15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Sprawy organizacyjne. Wprowadzenie do korzystania z arkusza kalkulacyjnego. Funkcje matematyczne i statystyczne Excela. Generowanie wektora zmiennych ciągłych o rozkładzie normalnym. Statystyka opisowa – obliczanie miar położenia, zmienności, asymetrii i koncentracji. Budowa szeregów rozdzielczych. Graficzna prezentacja zbioru danych – histogram i dystrybuanta empiryczna oraz wykres pudełkowy.	2
Proj2	Podstawowe rozkłady spotykane w statystyce matematycznej: rozkład normalny, Studenta, chi-kwadrat, F Snedecora. Funkcja gęstości prawdopodobieństwa i dystrybuanta. Estymacja punktowa i przedziałowa wartości oczekiwanej, wskaźnika struktury (frakcji), wariancji i odchylenia standardowego.	2
Proj3	Weryfikacja hipotez statystycznych. Parametryczne testy istotności dla wartości oczekiwanej i dla wariancji populacji generalnej. Test dla dwóch wariancji, dla dwóch średnich i dwóch wskaźników struktury. Test Studenta dla zmiennych powiązanych, test jednorodności wielu wariancji, test jednorodności wielu średnich.	2
Proj4	Nieparametryczne testy istotności – test zgodności Pearsona, test zgodności Kołmogorowa, Test niezależności chi-kwadrat – tablice kontyngencyjne. Test Manna-Whitney'a. Test mediany i test rangowanych znaków Wilcozona. Test sumy rang Kruskala-Wallisa Ocena zależności między dwiema zmiennymi Dwuwymiarowa analiza regresji i korelacji. Wykres rozrzutu. Siła związku korelacyjnego – estymacja współczynnika korelacji, test istotności dla współczynnika korelacji, estymacja parametrów liniowej funkcji regresji, test istotności dla współczynnika regresji (współczynnika kierunkowego prostej regresji), przedział ufności dla współczynnika regresji.	2
Proj5	Wielowymiarowa analiza korelacji i regresji. Estymacja funkcji regresji wielokrotnej. Test istotności dla współczynników regresji wielokrotnej. Estymacja współczynnika determinacji i korelacji wielokrotnej. Regresja krzywoliniowa. Regresja logistyczna. Estymacja największej wiarygodności. Interpretacja wyników regresji logistycznej.	2
Proj6	Jednoczynnikowa analiza wariancji (ANOVA). Tabela analizy wariancji jednej zmiennej dla układu jednoczynnikowego. Analiza dynamiki. Szeregi czasowe bez okresowości i z okresowością. Metody predykcji. Tendencja rozwojowa – trend.	2

Proj7	Metody doboru próby. Losowanie warstwowe, zespołowe, systematyczne. Nielosowy dobór próby i błąd obciążenia. Analiza historii zdarzeń. Dystrybuanta, funkcja gęstości, funkcja dożycia, funkcja hazardu. Tablice trwania życia. Krzywe Kaplana-Meiera. Model Coxa proporcjonalnych hazardów. Ocena niepewności całkowitej wyniku pomiarów. Ujawnianie błędów systematycznych. Ujawnianie omyłek (błędów grubych). Ocena niepewności całkowitej będącej wynikiem oddziaływania efektów przypadkowych i systematycznych	3
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład informacyjny
N2. konsultacje
N3. praca własna – przygotowanie do laboratorium
N4. prezentacja projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	kartkówka
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	wejściówka, ocena części obliczeniowej projektu
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Bobrowski D.: Probabilistyka w zastosowaniach technicznych. Warszawa 1986, WNT[2] Nowak R.: Statystyka dla fizyków. Warszawa 2002, Wydawnictwo Naukowe PWN[3] Ostasiewicz W. (red.): Statystyczne metody analizy danych. Wrocław 1999, Wydawnictwo AE we Wrocławiu[4] Zeliaś A., Pawełek B., Wanat S.: Metody statystyczne. Zadania i sprawdziany. Warszawa 2002, PWE

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] Bąk I., Markowicz I., Mojsiewicz M., Wawrzyniak K.: Statystyka w zadaniach. Część I i II. Warszawa 2001. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne[2] Cieciora M., Zacharski J.: Metody probabilistyczne w ujęciu praktycznym. Warszawa 2007, VIZJA PRESS&IT Sp. z o. o.[3] Dobosz M.: Wspomagana komputerowo statystyczna analiza wyników badań. Warszawa 2001, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT.[4] Frątczak E., Gach-Ciepiela U., Babiker H.: Analiza historii zdarzeń. Elementy teorii, wybrane przykłady zastosowań. Warszawa 2005, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie.[5] Kukielka L.: Podstawy badań inżynierskich. Warszawa 2002, Wydawnictwo Naukowe PWN. [6] Maliński M.: Statystyka matematyczna wspomagana komputerowo. Gliwice 2000, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej [7] Paleczek W.: Metody analizy danych na przykładach. Częstochowa 2004, Politechnika Częstochowska[8] Turzeniecka D.: Ocena niepewności wyniku pomiarów. Poznań 1997, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Statystyka inżynierska
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1ZIP_W01	C1, C2, C3	Wy1, Wy2, Wy3	N1, N2
PEK_W02	K1ZIP_W01	C1, C2, C3	Wy4, Wy5	N1, N2
PEK_W03	K1ZIP_W01	C1, C2, C3	Wy1, Wy6, Wy7	N1, N2
PEK_U01	K1ZIP_U01	C1, C2, C3	Pr1, Pr2, Pr3	N3, N4
PEK_U02	K1ZIP_U01	C1, C2, C3	Pr4, Pr5	N3, N4
PEK_U03	K1ZIP_U01	C1, C2, C3	Pr6, Pr7	N3, N4

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Artur Kierzkowski tel.: 71 320-20-04 email: artur.kierzkowski@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Materiałoznawstwo II**

Nazwa w języku angielskim: **Materials Science II**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031015**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		60		
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	3		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.8		1.4		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zaliczenie wykładu z Materiałoznawstwa I i zajęć laboratoryjnych z Materiałoznawstwa I (wymaganie nie ma charakteru formalnego- dotyczy wiedzy i umiejętności formułowanych w karcie przedmiotu -Materiałoznawstwo I)

CELE PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie (szczegółowe) z mikrostrukturami, własnościami i zastosowaniami metalicznych tworzyw konstrukcyjnych

C2. Przedstawienie(uzasadnieniem teoretycznym) metod umocnienia tych tworzyw poprzez obróbkę cieplną, cieplno - chemiczną, umocnienie wydzieleniowe, odkształcenie plastyczne)

C3. Przedstawienie wpływu dodatków stopowych na mikrostruktury, specyficzne właściwości i zastosowania stopów metali

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Zna podział, sposoby oznaczeń (wg. obecnie obowiązujących norm i PN - jeszcze używanych przez przemysł) stopów metali

PEK_W02 - Potrafi określić ich budowę i właściwości w stanie równowagowym na podstawie stosownych wykresów równowagi.

PEK_W03 - Potrafi wyznaczyć i uzasadnić sposoby umocnienia stopów

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi dobrać gatunek stopu do określonego zastosowania na podstawie składu chemicznego i budowy w warunkach równowagowych

PEK_U02 - Potrafi zaproponować "kartę technologiczną" obróbki cieplnej (lub innej) warunkującą dostosowanie własności stopu do określonych zastosowań.

PEK_U03 - Umie uzasadnić wybór wariantowy wybór stopów do zbliżonych zastosowań

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Rozszerzy wiedzę z zakresu nowych materiałów w zastosowaniach użytkowych

PEK_K02 - Pozna uwarunkowania ekonomiczne i eksploatacyjne zastosowań nowoczesnych materiałów metalicznych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Mikrostruktury stali, staliw i żeliw	2
Wy2	Teoretyczne podstawy obróbki cieplnej - wprowadzenie	2
Wy3	Przemiana perlit - austenit	2
Wy4	Przemiana austenit - perlit	2
Wy5	Przemiana bainityczna i martenzytyczna	2
Wy6	Wykresy CTPi i CTPc oraz ich interpretacja	2
Wy7	Procesy odpuszczania	2
Wy8	Wpływ obróbki cieplnej na struktury, własności i zastosowania stali	2
Wy9	Wybrane zagadnienia technologii obróbki cieplnej stali	2
Wy10	Podstawy teoretyczne obróbki cieplno - chemicznej	2
Wy11	Wpływ dodatków stopowych na struktury stali	2
Wy12	Obróbka cieplna stali stopowych i ich zastosowania	2
Wy13	Stopy metali nieżelaznych - cz.1	2
Wy14	Stopy metali nieżelaznych - cz.2	2
Wy15	Materiały metaliczne do specjalnych zastosowań	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Mikrostruktury i właściwości stopów układu Fe- Fe ₃ C	2
Lab2	Żeliwa - mikrostruktury i właściwości	2
Lab3	Wpływ obróbki cieplnej na mikrostruktury i właściwości stali	2

Lab4	Stale stopowe o specjalnych właściwościach - mikrostruktury, właściwości	2
Lab5	Mikrostruktury i właściwości stopów aluminium	2
Lab6	Mikrostruktury i właściwości stopów miedzi	2
Lab7	Podsumowanie i zaliczenie zajęć laboratoryjnych	3
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu
N3. praca własna – przygotowanie do laboratorium
N4. konsultacje
N5. przygotowanie sprawozdania

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Egzamin
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Laboratorium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02	sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych, wejściówka
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Haimann.R, Metaloznawstwo, Wyd.PWr,2000; [2] Przybyłowicz. K, Metaloznawstwo, WNT, 2007[3] Dudziński. W, Widanka.K, Ćwiczenia laboratoryjne z materiałoznawstwa, Wyd. PWr2009

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[4]Pękalski. G, Materiały dydaktyczne z materiałoznawstwa,2012

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Materiałoznawstwo II
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W02	C1, C2, C3	Wy1 - Wy14	N1, N2, N4
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U01, K1ZIP_U02	C1, C2, C3	La1 - La6	N3, N4, N5
PEK_K01, PEK_K02	K1ZIP_K06, K1ZIP_K11	C2, C3	La1 - La6	N1, N2, N4

OPIEKUN PRZEDMIOTU

doc. dr inż. Grzegorz Pękalski tel.: 320-27-61 email: grzegorz.pekalski@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Podstawy programowania**

Nazwa w języku angielskim: **Fundamentals of computer programming**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031016**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			60	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6			1.4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa znajomość obsługi komputera

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Wprowadzenie programowania obiektowego
- C2. Zapoznanie z leksyką języka programowania
- C3. Wprowadzenie do implementacji obiektów na bazie klas
- C4. Wprowadzenie do tworzenia aplikacji graficznych (GUI)

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą metod projektowania struktury klas

PEK_W02 - Ma podstawową wiedzę z zakresu przekazywania informacji pomiędzy obiektami

PEK_W03 - Ma elementarną wiedzę z zakresu tworzenia interfejsów graficznych oraz schematów połączeń pomiędzy obiektami a interfejsem

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi opracować klasę oraz podstawowe funkcje niezbędne do jej używania

PEK_U02 - Potrafi samodzielnie opracować program komputerowy

PEK_U03 - Potrafi przygotować dokumentację programu z omówieniem

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Programowanie podejście obiektowe - wprowadzenie	2
Wy2	Klasy - konstruktor, destruktor, dziedziczenie	2
Wy3	Przeciążanie operatorów i funkcji. Funkcje rekurencyjne	2
Wy4	Operacje na plikach	2
Wy5	Szablony (wzorce), listy jedno i dwukierunkowe	2
Wy6	Tworzenie interfejsu użytkownika (GUI) - podstawowe funkcje	2
Wy7	Tworzenie interfejsu użytkownika (GUI) - okna dialogowe	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	1
		Suma: 15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Instalacja i obsługa kompilatora oraz edytora - wprowadzenie	2
Proj2	Opracowanie przykładowej klasy bazowej	2
Proj3	Generowanie funkcji rekurencyjnych (np.: f_silnia) oraz ich przeciążanie zmiennymi różnego typu	4
Proj4	Opracowanie bazy danych	4
Proj5	Zastosowania listy dwukierunkowej	4
Proj6	Zaproponowanie i przygotowanie wyspecjalizowanej zadaniowo klasy głównej (KG)	4
Proj7	Testy jednostkowe KG	2
Proj8	Opracowanie interfejsu użytkownika (GUI) oraz integracja z klasą główną	6
Proj9	Zaliczenie - odbiór projektów	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład informacyjny
- N2. prezentacja multimedialna
- N3. przygotowanie sprawozdania
- N4. praca własna - przygotowanie do projektu
- N5. prezentacja projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	sprawozdanie z projektu
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1]. Bjarne Stroustrup, "Język C++", WNT, 2002
- [2]. J. Grebosz, "Symfonia C++ standard"
- [3]. J. Grebosz, "Pasja C++"

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1]. B. Eckel, "Thinking in C++", Helion, 2002
- [2]. David Vandevoorde, Nicolai M. Josuttis, "C++ szablony"

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Podstawy programowania
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W10	C1, C2, C3	Wy1-Wy7	N1, N2
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U10	C4	Pr1-Pr8	N3-N5

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Paweł Krowicki tel.: 320 42 08 email: pawel.krowicki@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Procesy i techniki wytwarzania I**

Nazwa w języku angielskim: **The processes and manufacturing techniques I**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031017**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2		1.4		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę o podstawowych własnościach mechanicznych materiałów inżynierskich; ma uporządkowaną wiedzę o rodzajach metalicznych materiałów inżynierskich - ich budowie, właściwościach, zastosowaniach i zasadach doboru; ma szczegółową wiedzę w zakresie struktur stali i żeliw, zasad ich klasyfikacji i oznaczania; ma podstawową wiedzę na temat obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej, ma wiedzę o stalach stopowych oraz metalach i stopach nieżelaznych; ma wiedzę teoretyczną w zakresie obwodów elektrycznych, Potrafi analizować przełomy makroskopowe, makrostruktury materiałów, wady pochodzenia technologicznego; potrafi określić cechy mikrostruktury materiałów metalicznych; potrafi identyfikować fazy na podstawie wykresów równowagi; potrafi rozróżniać mikrostruktury pod względem zawartości węgla w stali, wpływu obróbki cieplnej; potrafi analizować obwody elektryczne; potrafi czytać i interpretować rysunki i schematy stosowane w dokumentacji technicznej

CELE PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie studentów z procesami i technikami produkcyjnymi wytwarzania wyrobów ze stanu ciekłego metalu, przez kształtowanie plastyczne i technikami spawalniczymi.

C2. Nabycie wiedzy o podstawowych technikach obróbki bezubytkowej i umiejętności doboru parametrów tych procesów.

C3. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie studenckiej mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów.

Odpowiedzialność, uczciwość i rzetelność w postępowaniu; przestrzeganie obyczajów obowiązujących w środowisku akademickim i społeczeństwie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Zna podstawowe technologie wytwarzania odlewów

PEK_W02 - Zna podstawowe technologie kształtowania plastycznego elementów

PEK_W03 - Zna podstawowe metody spajania i parametry procesów oraz posiada wiedzę z zastosowań metod spawania, zgrzewania i lutowania w wytwarzaniu wyrobów.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi dobrać odpowiednią technologię odlewania oraz określić podstawowe parametry procesu.

PEK_U02 - Potrafi dobrać technologię kształtowania plastycznego oraz określić podstawowe parametry procesu.

PEK_U03 - Potrafi dobrać odpowiednią metodę łączenia elementów wyrobu oraz określić podstawowe parametry procesu.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy,

PEK_K02 - Obiektywnego oceniania argumentów, racjonalnego tłumaczenia i uzasadniania własnego punktu widzenia z wykorzystaniem wiedzy z zakresu odlewnictwa, przeróbki plastycznej i spawalnictwa.

PEK_K03 - Przestrzegania obyczajów i zasad obowiązujących w środowisku akademickim,

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Sprawy organizacyjne. Omówienie specyfiki technik wytwarzania, podstawowe pojęcia i algorytmy wytwarzania odlewów	2
Wy2	Materiały stosowane do wytwarzania mas formierskich i rdzeniowych oraz metody wytwarzania i badania właściwości tych mas.	2
Wy3	Metody ręcznego i maszynowego wytwarzania form i rdzeni odlewniczych. Wytwarzanie form i rdzeni z mas chemo- i termoutwardzalnych.	2
Wy4	Wytwarzanie odlewów w formach trwałych.	2
Wy5	Wytapianie stopów odlewniczych i obróbka cieplna odlewów. Sprawdzian wiadomości.	2
Wy6	Wpływ odkształcania na strukturę i właściwości materiału.	2
Wy7	Obróbka plastyczna na zimno i gorąco	2
Wy8	Kształtowanie blach	2

Wy9	Obróbka objętościowa	2
Wy10	Narzędzia do obróbki plastycznej	2
Wy11	Rodzaje spoin i złączy spawanych, pozycje spawania, spawanie gazowe	2
Wy12	Spawanie łukowe elektrodą otuloną, w gazach ochronnych (TIG, MIG, MAG) i pod topnikiem	2
Wy13	Lutowanie miękkie i twarde	2
Wy14	Zgrzewanie oporowe i tarciove	2
Wy15	Ciecie termiczne i naprężenia spawalnicze	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Sprawy organizacyjne. Badanie materiałów i mas formierskich. Technologia pełnej formy.	2
Lab2	Ręczne i maszynowe wytwarzanie form i rdzeni odlewniczych.	2
Lab3	Wytwarzanie odlewów w formach z mas chemo- i termoutwardzalnych.	2
Lab4	Wytwarzanie odlewów w formach trwałych.	2
Lab5	Badanie właściwości stopów odlewniczych.	2
Lab6	Odkształcanie na zimno i wyżarzanie metali	2
Lab7	Walcowanie blach i kształtowników	2
Lab8	Wyciskanie hutnicze i części maszyn	2
Lab9	Wytwarzanie wyrobów metalowych w procesie ciągnienia	2
Lab10	Tłoczenie- cięcie, gięcie i wytłaczanie	2
Lab11	BHP procesów spawalniczych, Spawanie gazowe, Ciecie termiczne	2
Lab12	Spawanie łukowe: elektrodą otuloną i w gazach ochronnych (TIG, MIG, MAG)	2
Lab13	Zgrzewanie rezystancyjne i tarciove	2
Lab14	Lutowanie miękkie i twarde	2
Lab15	Spawanie łukiem krytym, Naprężenia spawalnicze	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
- N2. praca własna – przygotowanie do laboratorium
- N3. eksperyment laboratoryjny
- N4. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu
- N5. konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Laboratorium)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03 PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	wejściówka - kartkówka, odpowiedzi ustne, pisemne sprawdziany
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA</u> Perzyk M. i inni; Odlewnictwo WNT Warszawa 2000 Granat K. Laboratorium z odlewnictwa, skrypt PWR., Wrocław 2007 Gronostajski J., Obróbka plastyczna metali, Wrocław 1974 http://www.metalplast.pwr.wroc.pl/instrukcje.html Ambroziak A. (red.): Techniki Wytwarzania. Spawalnictwo. Laboratorium. Pwr, Wrocław 2011, http://Www.Dbc.Wroc.Pl/Content/7156/Techniki_Wytwarzania_Spawalnictwo_A.Ambroziak_Linkowane.Pdf <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA</u> Poradnik inżyniera – Odlewnictwo WNT Warszawa 1986 Romanowski P., Poradnik obróbki plastycznej na zimno, Wydawnictwo Naukowo- Techniczne, W-wa 1976 Pilarczyk J. (red.): Poradnik Inżyniera. Spawalnictwo. T. I i II, WNT Warszawa, 2003, 2005 Klimpel A.: Spawanie, Zgrzewanie i Ciecie Metali., WNT, Warszawa, 1999

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU Procesy i techniki wytwarzania I Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W08	C1, C2	Wy1 - Wy15	N1, N4, N5
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U08	C1, C2, C3	Lab1- Lab15	N2, N3
PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	K1ZIP_K04	C3	Lab1- Lab15	N4, N5

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Wiesław Derlukiewicz tel.: 27-38 email: wieslaw.derlukiewicz@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Wytrzymałość materiałów**

Nazwa w języku angielskim: **Strength of materials**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031018**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	2	1	1		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	30	60		
Forma zaliczenia	Egzamin	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	3	1	2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1	2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.8	0.7	1.4		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość matematyki wyższej.
2. Znajomość podstaw inżynierii materiałowej.
3. Znajomość mechaniki ciała sztywnego

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie podstaw i zakresu zastosowań mechaniki jednorodnych i niejednorodnych ciał odkształcalnych.
- C2. Nabycie umiejętności obliczania naprężeń.
- C3. Nabycie umiejętności doświadczalnego wyznaczania mechanicznych własności materiałów i wykorzystywania ich do określania naprężeń dopuszczalnych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student jest w stanie rozpoznać sposób obciążenia oraz policzyć naprężenia dla prostych przypadków obciążeń i/lub określonej długości pęknięcia.

PEK_W02 - Student jest w stanie zaproponować podstawowe kryteria oceny odporności materiałów na uszkodzenie przejawiające się nadmiernym odkształceniem i/lub pękaniem wskutek przeciążenia lub podkrytycznego wzrostu pęknięć.

PEK_W03 - Student jest w stanie wskazać podstawowe możliwości zapobiegania i/lub sterowania przebiegiem pęknięcia materiału zarówno podczas jego wytwarzania, przetwarzania, jak i eksploatacji.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Student potrafi policzyć odkształcenia, naprężenia i krytyczną długość pęknięcia dla prostych przypadków obciążenia.

PEK_U02 - Student potrafi wyznaczyć doświadczalnie wartości podstawowych własności mechanicznych i wykorzystać je do określenia dopuszczalnego poziomu obciążeń.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia wytrzymałości materiałów. Rodzaje uszkodzeń i kryteria ich podziału. Przedmiot rozważań. Siły zewnętrzne i wewnętrzne. Definicja naprężenia. Klasyfikacja obciążeń. Zasada de Saint-Venanta. Układ jednostek stosowany w obliczeniach wytrzymałościowych. Proste przypadki obciążenia: Rozciąganie i ściskanie.	2
Wy2	Proste przypadki obciążenia: Analiza naprężeń i odkształceń.	2
Wy3	Proste przypadki obciążenia: Ścinanie. Skręcanie prętów o przekroju kołowym.	2
Wy4	Proste przypadki obciążeń: Skręcanie swobodne prętów o dowolnych kształtach przekroju poprzecznego. Momenty bezwładności figur płaskich.	2
Wy5	Zginanie.	2
Wy6	Wytrzymałość złożona: Hipotezy wytrzymałościowe.	2
Wy7	Wytrzymałość złożona: Podstawowe przypadki wytrzymałości złożonej.	2
Wy8	Linie ugięcia belek.	2
Wy9	Statycznie niewyznaczalne i złożone przypadki zginanie belek.	2
Wy10	Pękanie materiałów. Wprowadzenie do mechaniki pęknięcia. Badanie odporności na niestabilny rozwój pęknięć w płaskim stanie odkształcenia (KIC). Korzyści płynące ze znajomości KIC.	2
Wy11	Kryteria i zasady wykorzystania mechaniki pęknięcia w projektowaniu bezpiecznych urządzeń ciśnieniowych.	2
Wy12	Pękanie pełzaniowe. Badanie odporności na pękanie pełzaniowe. Zasady oceny i przewidywania trwałości materiałów pracujących w warunkach pełzania.	2
Wy13	Badanie odporności na pękanie plastyczne. Wprowadzenie do mezomechaniki pęknięcia poślizgowego. Kryteria zapobiegania i/lub sterowania rozwojem pęknięcia poślizgowego.	2

Wy14	Przykłady zastosowań mezomechaniki pękania w modelowaniu i sterowaniu procesami mechanicznej obróbki materiałów.	2
Wy15	Zasady doboru materiałów w zależności od przypisanej im funkcji, narzuconych wymagań (ograniczeń) i celu. Pojęcie wskaźnika materiału. Wykresy własności i ich wykorzystanie przy doborze materiałów.	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Układy prętowe statycznie wyznaczalne, obciążane termicznie i siłami osiowymi.	2
Ćw2	Układy statycznie niewyznaczalne przy rozciąganiu i ściskaniu.	2
Ćw3	Skręcanie prętów o przekroju kołowym .Obliczanie sprężyn śrubowych.	2
Ćw4	Ścinanie czyste i technologiczne . Obliczanie połączeń nitowych , spawanych , sworzniowych i wpustowych .	2
Ćw5	Zginanie proste , wyznaczanie naprężeń normalnych .	2
Ćw6	Obliczenia prętów ściskanych na wyboczenie .	1
Ćw7	Zastosowanie wykresów własności materiałów i map mechanizmów pękania do wielokryterialnego doboru własności wytrzymałościowych materiałów.	2
Ćw8	Kolokwium.	2
		Suma: 15
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Wprowadzenie.	2
Lab2	Próba rozciągania metali i tworzyw sztucznych.	2
Lab3	Pomiary odkształceń metodą elektrycznej tensometrii oporowej.	2
Lab4	Badanie wytrzymałości zmęczeniowej.	2
Lab5	Próby wytrzymałości w złożonych stanach naprężenia ~ skręcanie ze zginaniem.	2
Lab6	Wyboczenie ~ doświadczalne określanie siły krytycznej pręta smukłego. Próba ściskania.	2
		Suma: 12

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. ćwiczenia rachunkowe
N3. eksperyment laboratoryjny

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	egzamin
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Ćwiczenia)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02,	Odpowiedzi ustne. Kolokwium.
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Laboratorium)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	Kartkówka - wejściówka, Sprawozdanie z laboratorium
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
---------------------------------------	--	--

LITERATURA PODSTAWOWA

Niezgodziński M. E., Niezgodziński T.: Wytrzymałość materiałów. PWN, Warszawa 1998. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T.: Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe. WNT, Warszawa 1996. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T.: Zadania z wytrzymałości materiałów. WNT, Warszawa 1997. Neimitz A.: Mechanika pękania. PWN, Warszawa 1998. Dzikowski E. S.: Mechanizm pękania poślizgowego w aspekcie dekohezji sterowanej metali. Wyd. PWR., Wrocław 1990. Dzikowski E. S.: Physical concept of shear fracture mesomechanism and its applications. Central European Journal of Engineering, 2011, nr 1(3), s. 217-233. Dzikowski E. S.: Jak projektować, wytwarzać i eksploatować rury do bezpiecznej pracy pod ciśnieniem. Rudy i Metale, 2008, nr 11, s. 714-721.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Broek D.: Elementary engineering - fracture mechanics. Noordhoff Int. Publishing, Leyden, 1974. Ashby M. F.: Jones D. R.: Materiały inżynierskie. Własności i zastosowania. WNT, Warszawa 1995.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Wytrzymałość materiałów
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W03	C1	W1 - W15	N1
PEK_U01, PEK_U02	K1ZIP_U03	C2	Ćw1 - Ćw7, la 1-6	N2

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Edward Dzikowski email: edward.dzikowski@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Grafika inżynierska 3D**

Nazwa w języku angielskim: **3D Engineering Graphics**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031019**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			30	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów				X	
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wymagana jest wiedza z zakresu kursu "Grafika inżynierska - geometria wykreślna"
2. Wymagana jest wiedza z zakresu kursu "Grafika inżynierska - zapis konstrukcji"
3. Wymagane są podstawowe umiejętności obsługi sprzętu komputerowego.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie modelowania przestrzennego części i zespołów maszyn
- C2. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie badania i analiz maszyn i urządzeń na modelach wirtualnych (wirtualne prototypy)
- C3. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie możliwości wykorzystania komputerowych systemów wspomagania prac inżynierskich do twórczego i innowacyjnego projektowania

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student powinien znać zasady modelowania przestrzennego elementów i zespołów maszyn z wykorzystaniem systemów CAD

PEK_W02 - Student powinien znać metody przeprowadzania analiz i badania parametrów maszyn i urządzeń prowadzone na przestrzennych modelach wirtualnych (wirtualne prototypy)

PEK_W03 - Student powinien znać możliwości wykorzystania komputerowych systemów wspomagania prac inżynierskich do twórczego i innowacyjnego projektowania

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Student powinien umieć budować modele przestrzenne części maszyn

PEK_U02 - Student powinien umieć budować modele przestrzenne zespołów maszyn z modeli części oraz przeprowadzić analizy poprawności modeli i ich parametrów

PEK_U03 - Student powinien umieć wykonać dokumentację rysunkową 2D na podstawie modelu przestrzennego

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Student nabywa umiejętności ponoszenia odpowiedzialności za wykonaną pracę

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Systemy CAx w projektowaniu. Wirtualne prototypowanie.	2
Wy2	Modelowanie geometrii 3D - części. Modele bryłowe, powierzchniowe.	2
Wy3	Modelowanie 3D – zespoły. Relacje, wiązania, adaptacyjność, wariantowość modelu	2
Wy4	Analiza prototypu wirtualnego. Analizy prototypu na modelu wirtualnym (kiematyka, dynamika)	2
Wy5	Prezentacje modelu. Metodologia pracy inżyniera. Organizacja pracy zespołu projektowego (formaty wymiany danych, praca zespołowa)	2
Wy6	Kreatywne projektowanie	2
Wy7	Innowacyjność i jakość w projektowaniu	2
Wy8	Zaliczenie	1
		Suma: 15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wprowadzenie do modelowania bryłowego - podstawowe operacje modelowania brył, zasady tworzenia szkicu płaskiego, relacje w szkicu (relacje geometryczne i wymiarowe)	2
Proj2	Modelowania bryłowe podstawowe - zaawansowane operacje na szkicach płaskich, modelowanie bryłowe metodami wyciągnięcia.	2
Proj3	Modelowanie bryłowe podstawowe - operacje na bryłach: fazowanie, zaokrąglanie, pochylanie ścian, elementy konstrukcyjne (punkt. oś, płaszczyzna), tworzenie żeber, kreator otworów, operacje powielania elementów brył	2
Proj4	Modelowania bryłowe podstawowe - zaawansowane operacje na szkicach płaskich - relacje funkcyjne parametrów, modelowanie bryłowe metodami obrotu, operacje obróbki modeli - modele skorupowe,	2

Proj5	Modelowania bryłowe podstawowe - modelowanie bryłowe metodami obrotu, modele jedno i wielobryłowe	2
Proj6	Zaawansowane operacje bryłowe- wyciągnięcie po ścieżce, wyciągnięcie złożone, podział brył, części typu "zwój"	2
Proj7	Projekt zespołu: koncepcja, wykonanie części zespołu (urządzenia) poznanymi metodami modelowania i obróbki brył	2
Proj8	Projekt zespołu: przygotowanie do budowania zespołu - złożenia części, wiązania i relacje części w zespole	2
Proj9	Projekt zespołu: budowanie zespołu z modeli części, edycja części w zespole, biblioteki części standardowych	2
Proj10	Projekt zespołu: modelowanie części w środowisku zespołu, adaptacyjność części	2
Proj11	Projekt zespołu: analiza poprawności funkcjonalnej zespołu (analizy parametrów, analiza kinematyczna, analiza kolizji) usuwanie błędów projektowych, analizy obciążeń	2
Proj12	Projekt zespołu: analizy obciążeń, reakcji i sił w węzłach, prezentacja modelu	2
Proj13	Projekt zespołu: generowanie dokumentacji płaskiej dla części - rysunki wykonawcze części	2
Proj14	Projekt zespołu: generowanie dokumentacji płaskiej dla zespołu- rysunki złożeniowe zespołu	2
Proj15	Zaliczenie przedmiotu: praca zaliczeniowa wykonywana na zajęciach	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. dyskusja problemowa
N3. praca własna - przygotowanie do projektu
N4. samodzielna praca przy komputerze pod kierunkiem prowadzącego

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	kolokwium
P = FW		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03 PEK_K01	kolokwium, udział w dyskusjach problemowych
$P = 0,4 \cdot F1 + 0,6 \cdot FW$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Stasiak Fabian, Autodesk Inventor. START!, ExpertBooks 2008

[2] Stasiak Fabian, Zbiór ćwiczeń Autodesk Inventor 2012, ExpertBooks 2012

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] <http://autodesk-inventor-pl.typepad.com/>

[2] <http://autodesk-inventor-pl.blogspot.com/>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Grafika inżynierska 3D

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01 - PEK_W03	K1ZIP_W04, K1ZIP_W05	C3	Wy1 - Wy7	N1, N2
PEK_U01 - PEK_U03	K1ZIP_U04, K1ZIP_U05, K1ZIP_U35	C1, C2	Pr1 - Pr14	N3, N4
PEK_K01	K1ZIP_K07	C3	Pr1 - Pr14	N1, N2

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Tadeusz Lewandowski tel.: 71 320-24-65 email: tadeusz.lewandowski@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Podstawy projektowania maszyn**

Nazwa w języku angielskim: **Fundamentals of Machine's Engineering Design**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031020**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90			60	
Forma zaliczenia	Egzamin			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	3			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.8			1.4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza:

- wymagane jest wiedza podstawowa z zakresu mechaniki, wytrzymałości, materiałoznawstwa tech.
- wymagana jest znajomość podstawowych zasad rysunku technicznego.

2. Umiejętności:

- wymaga się umiejętności zastosowania w praktyce technicznej wiedzy z zakresu mechaniki, wytrzymałości i materiałoznawstwa,
- wymaga się umiejętności dokonywania zapisu graficznego obiektów technicznych.

3. Kompetencje:

- student ma świadomość i zrozumienie działalności technicznej i jej wpływu na otoczenie.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie studentów z budową i zasadą działania podstawowych elementów, zespołów i układów maszynowych.

C2. Zapoznanie studentów z zasadami procesu projektowania inżynierskiego.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student powinien być w stanie rozpoznawać i dobierać podstawowe elementy zespołów i układów maszynowych.

PEK_W02 - Student powinien być w stanie przedstawić podstawowe zasady procesu projektowania inżynierskiego.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Student powinien umieć opracowywać dokumentację rysunkową podstawowych elementów, zespołów i układów maszynowych.

PEK_U02 - Student powinien umieć obliczać i dobierać podstawowe elementy, zespoły i układy maszynowe.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Proces projektowania inżynierskiego.	2
Wy2	Połączenia spawane.	2
Wy3	Ustroje nośne.	2
Wy4	Połączenie i mechanizmy śrubowe.	2
Wy5	Wały i osie.	2
Wy6	Łożyska, uszczelnienia.	2
Wy7	Układ wału maszynowego.	2
Wy8	Sprzęgła.	2
Wy9	Przekładnie zębate walcowe.	2
Wy10	Przekładnie zębate stożkowe i ślimakowe.	2
Wy11	Przekładnie pasowe.	2
Wy12	Układy napędowe.	2
Wy13	Elementy i układy hydrauliczne.	2
Wy14	Przykład praktycznego projektowania maszyny lub urządzenia.	2
Wy15	Zajęcia rezerwowe.	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Opracowanie założeń konstrukcyjnych dla konstruowanego urządzenia (maszyny)	2
Proj2	Analiza problemu (praca w grupach): - określenie danych ilościowych i warunków eksploatacyjnych, - generowanie rozwiązań koncepcyjnych, - określenie kryteriów i dokonanie oceny opracowanych rozwiązań koncepcyjnych, - wybór ostatecznego rozwiązania.	8
Proj3	Wykonanie podstawowych obliczeń inżynierskich (praca indywidualna)	8

Proj4	Sporządzenie dokumentacji technicznej (praca indywidualna): - rysunek złożeniowy (szkic odręczny oraz rysunek z programu z grupy CAD), - rysunki wykonawcze (wykorzystać oprogramowanie z grupy CAD)	10
Proj5	Podsumowanie i sformułowanie wniosków	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład informacyjny
N2. wykład problemowy
N3. konsultacje
N4. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02	Egzamin
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02	Ocena częściowa projektu
P = F2 + F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Osiński Z. i inni: Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, Warszawa 1999,
2. Dietrich M. i inni: Podstawy konstrukcji maszyn. T.1-3, WNT, Warszawa 1995

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Pahl G., Beitz W.: Nauka konstruowania, WNT, Warszawa 1984,
2. Kurmaz L., Kurmaz O.: Projektowanie węzłów i części maszyn, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2003.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Podstawy projektowania maszyn
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02	K1ZIP_W04, K1ZIP_W05	C1, C2	Wy2 - Wy13, Wy15	N1, N2, N3, N4
PEK_U01, PEK_U02	K1ZIP_U05	C1, C2	Pr1 - Pr5	N2, N3, N4

OPIEKUN PRZEDMIOTU

Prof. dr hab. inż. Jarosław Stryczek tel.: 71 320-20-70 email: Jaroslaw.Stryczek@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Procesy i techniki wytwarzania II**

Nazwa w języku angielskim: **Manufacturing Processes and CAM II**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031021**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	3		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.8		1.4		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Student powinien posiadać wiedzę z zakresu rysunku technicznego, oznaczeń wymiarów i tolerancji, odchyłek kształtu i położenia, chropowatości powierzchni.
2. Student powinien posiadać podstawową wiedzę z matematyki, fizyki, materiałoznawstwa.
3. Student powinien posiadać umiejętność ogólnego planowania eksperymentu oraz rozwiązywania prostych problemów technicznych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Przekazanie wiadomości o podstawach, sposobach oraz możliwościach kształtowania przedmiotów metodami obróbki ubytkowej, takich jak: obróbki skrawaniem, ściernie i erozyjne.
- C2. Przedstawienie narzędzi, materiałów narzędziowych, parametrów obróbki w poszczególnych rodzajach obróbek ubytkowych wraz ze sposobem ich doboru.
- C3. Przedstawienie możliwości technologicznych obróbek ubytkowych oraz zapoznanie studentów z metodologią rozwiązywania zagadnień technologicznych z zakresu obróbek ubytkowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student powinien znać podstawy fizyko-chemiczne obróbek ubytkowych. Powinien definiować i opisywać najważniejsze stosowane materiały narzędziowe oraz powłoki ochronne na narzędzia.

PEK_W02 - Student powinien znać i definiować najważniejsze obróbki skrawaniem. Powinien opisać zastosowania obróbki skrawaniem. Powinien objaśniać kinematykę, opisywać i definiować narzędzia i obrabiarki do obróbki skrawaniem, a także znać możliwe do uzyskania efekty technologiczne w wyniku zastosowania obróbki skrawaniem.

PEK_W03 - Student powinien znać i definiować najważniejsze obróbki ściernie i erozyjne. Powinien opisać zastosowania obróbek ściernych i erozyjnych. Powinien objaśniać kinematykę, opisywać i definiować narzędzia i obrabiarki do obróbek ściernych i erozyjnych, a także znać możliwe do uzyskania efekty technologiczne w wyniku zastosowania obróbek ściernych i erozyjnych.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Student powinien potrafić zaplanować eksperyment laboratoryjny z zakresu obróbek ubytkowych, a także przeprowadzać pomiary (np. sił, chropowatości powierzchni, zużycia) i analizować otrzymane wyniki.

PEK_U02 - Student powinien dobierać narzędzia, obrabiarki, parametry i warunki obróbki, zarówno w obróbce skrawaniem, jak i obróbkach ściernych i erozyjnych, ze względu na oczekiwane efekty technologiczne oraz efektywność i koszty wytwarzania.

PEK_U03 - Student powinien interpretować postawione przed nim zadania z zakresu obróbek ubytkowych, a także rozwiązywać problemy technologiczne.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawy procesu skrawania	2
Wy2	Materiały narzędziowe i narzędzia	2
Wy3	Toczenie	2
Wy4	Wiercenie, rozwiercanie	2
Wy5	Frezowanie, przeciąganie	2
Wy6	Obróbka kół zębatych	2
Wy7	Wykonywanie gwintów	2
Wy8	Obróbki ściernie	2
Wy9	Obróbki strumieniowo-ściernie i erozyjne	2
Wy10	Struganie, dłutowanie	2
Wy11	Pogłębianie, nawiercanie	2
Wy12	Gładzenie, dogładzanie oscylacyjne	2
Wy13	Docieranie, polerowanie, wygładzanie	2
Wy14	Budowa i zakres zastosowań obrabiarek	2
Wy15	Zaliczenie	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin

Lab1	Możliwości kształtowania powierzchni toczeniem	2
Lab2	Możliwości kształtowania powierzchni na wiertarkach	2
Lab3	Możliwości kształtowania powierzchni frezowaniem	2
Lab4	Możliwości kształtowania powierzchni szlifowaniem za pomocą ściernicy	2
Lab5	Wybrane metody obróbki ścierniej	2
Lab6	Metody wykonywania gwintów i uzębień walcowych	2
Lab7	Możliwości kształtowania powierzchni drążeniem elektroerozyjnym	2
Lab8	Kształtowanie elementów maszyn za pomocą wycinania elektroerozyjnego	2
Lab9	Możliwości kształtowania powierzchni za pomocą dogładzania oscylacyjnego i dogniatania	2
Lab10	Przecinanie ściernie materiałów narzędziami diamentowymi	2
Lab11	Mechanika oddzielania materiału	2
Lab12	Wpływ podatności układu OUPN i nierównomierności rozłożenia naddatku na błędy toczenia	2
Lab13	Budowa i zastosowanie nowoczesnych narzędzi składanych i modułowych	2
Lab14	Programowanie CNC Manual	2
Lab15	Zaliczenie	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. eksperyment laboratoryjny
N3. przygotowanie sprawozdania

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01; PEK_W02; PEK_W03	kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Laboratorium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01; PEK_U02; PEK_U03	wejściówka, odpowiedzi ustne, sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Żebrowski Henryk, tytuł: Techniki wytwarzania – obróbka wiórowa, ścierna i erozyjna, wydawnictwo: Oficyna Wydawnicza PWR, rok: Wrocław 2004. Cichosz Piotr, tytuł: techniki wytwarzania - Obróbka ubytkowa - Laboratorium, wydawnictwo: Oficyna Wyd.PWR, rok: 2002. Cichosz Piotr, tytuł: Techniki wytwarzania – Obróbka ubytkowa – Laboratorium część II, wydawnictwo: Oficyna Wyd.PWR., rok: 2008

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Cichosz Piotr, tytuł: Narzędzia skrawające, wydawnictwo: WNT, rok: 2006

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Procesy i techniki wytwarzania II** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01; PEK_W02; PEK_W03	K1ZIP_W08, K1ZIP_W12	C1; C2; C3	Wy1 - Wy14	N1
PEK_U01; PEK_U02; PEK_U03	K1ZIP_U08, K1ZIP_U12	C1; C2; C3	La1 - La14	N2; N3

OPIEKUN PRZEDMIOTU

Prof. dr hab. inż. Piotr Cichosz tel.: 21-57 email: piotr.cichosz@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Przetwórstwo tworzyw sztucznych**

Nazwa w języku angielskim: **Processing of plastics**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031022**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów	X				
Liczba punktów ECTS	1		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę o materiałach i o właściwościach mechanicznych materiałów inżynierskich.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu klasyfikacji, właściwości oraz metod przetwarzania tworzyw sztucznych.

C2. Nabycie umiejętności identyfikacji i doboru materiałów polimerowych do zastosowań technicznych z uwzględnieniem ich właściwości.

C3. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie studenckiej mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów.

Odpowiedzialność, uczciwość i rzetelność w postępowaniu; przestrzeganie obyczajów obowiązujących w środowisku akademickim i społeczeństwie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - zna rodzaje i podstawowe właściwości materiałów polimerowych

PEK_W02 - zna podstawowe metody przetwórstwa materiałów polimerowych

PEK_W03 - posiada wiedzę z podstaw i zastosowań metod przetwórstwa materiałów polimerowych

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - potrafi identyfikować materiały polimerowe

PEK_U02 - potrafi dobrać metodę przetwórstwa do rodzaju materiału polimerowego

PEK_U03 - potrafi dobrać materiał polimerowy do zastosowań technicznych

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - wyszukiwanie informacji oraz jej krytycznej analizy

PEK_K02 - obiektywnego oceniania argumentów, racjonalnego tłumaczenia i uzasadniania własnego punktu widzenia z wykorzystaniem wiedzy z zakresu przetwórstwa tworzyw

PEK_K03 - przestrzeganie obyczajów i zasad obowiązujących w środowisku akademickim

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Sprawy organizacyjne. Definicje polimerów i tworzyw sztucznych. Metody otrzymywania polimerów. Budowa chemiczna i fizyczna polimerów. Podstawowe pojęcia związane z materiałami polimerowymi.	2
Wy2	Modyfikacja polimerów. Rodzaje i wpływ dodatków na właściwości tworzyw sztucznych. Właściwości materiałów polimerowych w odniesieniu do metali.	2
Wy3	Budowa, odmiany, właściwości i zastosowania wybranych materiałów polimerowych.	4
Wy4	Klasyfikacja metod przetwórstwa tworzyw sztucznych. Metody przygotowawcze. Wybrane metody formowania bezpośredniego.	2
Wy5	Technologia wytłaczania tworzyw sztucznych. Odmiany procesu wytłaczania. Kalandrowanie.	2
Wy6	Technologia wtryskiwania tworzyw sztucznych.	2
Wy7	Wady wyprasek. Wpływ parametrów procesu wtryskiwania na wady wyprasek.	2
Wy8	Metody formowania pośredniego tworzyw sztucznych.	2
Wy9	Przetwórstwo tworzyw sztucznych - metody wykończeniowe.	2
Wy10	Kompozyty polimerowe - budowa, właściwości i zastosowania.	2
Wy11	Zagadnienia związane z eksploatacją i zużyciem materiałów polimerowych.	4
Wy12	Problem odpadów polimerowych. Klasyfikacja odpadów. Metody zagospodarowania odpadów polimerowych.	4
		Suma: 30
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Sprawy organizacyjne. Identyfikacja tworzyw sztucznych.	2
Lab2	Metody łączenia wyrobów z tworzyw sztucznych.	2
Lab3	Odlewanie wyrobów z tworzyw sztucznych.	2
Lab4	Technologia wytłaczania.	2

Lab5	Technologia prasowania i termoformowania.	2
Lab6	Technologia wtryskiwania.	2
Lab7	Badania tarcia i zużycia ściernego materiałów polimerowych.	2
Lab8	Zajęcia uzupełniające, odróbkowe, zaliczeniowe.	1
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. praca własna – przygotowanie do laboratorium
N3. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu
N4. konsultacje
N5. eksperyment laboratoryjny, pokaz metod przetwórstwa tworzyw sztucznych, pokaz wybranych metod badawczych

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Egzamin pisemno-ustny
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Laboratorium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03; PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	Kartkówka- wejściówka, odpowiedzi ustne, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, pisemne sprawdziany
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Robert Sikora, tytuł: Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych, wydawnictwo: Wydawnictwo Edukacyjne Zofii Dobkowskiej, rok: 1993

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

K. Wilczyński, tytuł: Przetwórstwo tworzyw sztucznych

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Przetwórstwo tworzyw sztucznych** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W02, K1ZIP_W08, K1ZIP_W27	C1	Wy1 - Wy12	N1, N3, N4
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03;	K1ZIP_U02, K1ZIP_U08	C1, C2	La1 - La8	N2, N4, N5
PEK_K02	K1ZIP_K02	C3	La1 - La8	N2, N4, N5

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Joanna Pach tel.: 71-320-42-78 email: joanna.pach@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Maszyny i urządzenia technologiczne**

Nazwa w języku angielskim: **Technological machines and devices**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031023**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60		
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2		1.4		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Student ma podstawową wiedzę dotyczącą procesu projektowo-konstrukcyjnego, budowy i działania elementów i zespołów maszynowych.
2. Student ma ugruntowaną wiedzę z zakresu podstawowych technik wytwarzania i roli maszyn technologicznych.
3. Student potrafi czytać i interpretować rysunki i schematy stosowane w dokumentacji technicznej maszyn.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Student pozna budowę podstawowych maszyn technologicznych, a w szczególności ich układów: napędowych, sterowania i pomiarowych.
- C2. Student pozna podstawowe cech techniczno-eksploatacyjne współczesnych maszyn technologicznych.
- C3. Student pozna zasady i możliwości wykorzystania maszyn technologicznych do realizacji określonych zadań obróbkowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student pozna budowę i zasady funkcjonowania współczesnych maszyn technologicznych, a w szczególności ich kinematykę i zasady sterowania pracą.

PEK_W02 - Student pozna zasady doboru maszyn technologicznych do realizacji określonych zadań obróbkowych.

PEK_W03 - Student pozna podstawowe metody badań wykorzystywanych do oceny stanu technicznego maszyn technologicznych.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Student potrafi ocenić maszyny technologiczne z uwagi na ich przydatność do realizacji określonych zadań obróbkowych.

PEK_U02 - Student potrafi określić sposób funkcjonowania maszyny technologicznej.

PEK_U03 - Student potrafi określić podstawowe parametry charakteryzujące pracę maszyny technologicznej.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Student potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę.

PEK_K02 - Student potrafi wykorzystywać podstawową wiedzę z zakresu metod sterowania pracą maszyn technologicznych.

PEK_K03 - Student rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Znaczenie i rozwój technologii obróbkowych. Ogólna charakterystyka maszyn technologicznych i ich klasyfikacja. Cechy techniczno-użytkowe maszyn. Podstawowe wymagania stawiane współczesnym maszynom.	2
Wy2	Struktury geometryczne i kinematyczne maszyn. Elementy, mechanizmy i komponenty maszyn technologicznych: korpusy, zespoły wrzecionowe i prowadnicowe, systemy narzędziowe i przedmiotowe.	2
Wy3	Układy napędu głównego i posuwowego nowoczesnych maszyn technologicznych (podstawowe wymagania i przykłady rozwiązań). Układy pomiarowe, diagnostyki i nadzoru.	4
Wy4	Podstawy sterowania automatycznego maszyn technologicznych. Klasyfikacja układów sterowania (układy: NC, CNC, DNC, AC i PLC). Elementy programowania obrabiarek sterowanych numerycznie CNC.	2
Wy5	Obrabiarki skrawające do obróbki powierzchni obrotowych - tokarki. Cechy techniczno-użytkowe i przeznaczenie maszyn. Zautomatyzowane tokarki.	4
Wy6	Obrabiarki skrawające do obróbki powierzchni obrotowych i płaskich - wiertarki, frezarki, wytaczarki. Cechy techniczno-użytkowe i przeznaczenie maszyn.	2
Wy7	Obrabiarki skrawające do obróbki powierzchni obrotowych i płaskich - szlifierki, strugarki i dłutownice. Elementy budowy i przeznaczenie technologiczne maszyn.	2
Wy8	Obrabiarki do specjalnych kształtów technicznych (gwintów i uzębień) – elementy budowy i przeznaczenie technologiczne. Obrabiarki wielozadaniowe (automatyczne linie obrabiarek zespołowych).	2

Wy9	Obrabiarki do obróbki erozyjnej i laserowej - cechy techniczno-użytkowe i przeznaczenie maszyn.	2
Wy10	Wybrane konstrukcje maszyn NC z zakresu obróbki bezubytkowej (cechy techniczno-użytkowe i przeznaczenie maszyn).	2
Wy11	Centra obróbkowe CNC, autonomiczne stacje obróbkowe. Rola robotów i manipulatorów w automatyzacji produkcji.	2
Wy12	Wielomaszynowe, zrobotyzowane systemy wytwórcze, gniazda i linie produkcyjne. Systemy komputerowo zintegrowanej produkcji CIM.	2
Wy13	Tendencje w zakresie rozwoju maszyn technologicznych (maszyny do realizacji obróbki HSC, hexapody, obrabiarki inteligentne i hybrydowe).	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Sprawdzanie geometrycznej dokładności obrabiarki skrawającej na przykładzie tokarki.	2
Lab2	Pomiar strat mocy przy pracy bez obciążenia i ogólnej sprawności maszyny.	2
Lab3	Ocena głośności pracy maszyn.	2
Lab4	Zamiana ruchu obrotowego na prostoliniowy w maszynach technologicznych.	2
Lab5	Pomiary strat energii w tocznych łożyskach wrzecionowych.	2
Lab6	Dokładność ustalania przesuwnych zespołów maszyn.	2
Lab7	Wybrane zagadnienia dynamicznych własności obrabiarek.	2
Lab8	Zaliczenie laboratorium.	1
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu
N3. praca własna – przygotowanie do laboratorium
N4. konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Egzamin pisemny.
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Laboratorium)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03 PEK_K01, PEK_U02, PEK_K03	Kartkówki dla zaliczenia poszczególnych tematów laboratorium
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Honczarenko J.: Elastyczna automatyzacja wytwarzania. Obrabiarki i systemy obróbkowe. WNT, Warszawa, 2000.

Kosmol J.: Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem. WNT, Warszawa, 2000.

Honczarenko J.: Obrabiarki sterowane numerycznie. WNT, Warszawa, 2009.

Wrotny L. T.: Obrabiarki skrawające do metali. WNT, Warszawa, 1979.

Białek M. : Maszyny technologiczne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 1995.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Paderewski K.: Vademecum obrabiarek skrawających. WNT, Warszawa, 1979.

Dmochowski J., Uzarowicz A.: Obróbka skrawaniem i obrabiarki. PWN, Warszawa, 1980.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Maszyny i urządzenia technologiczne** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W08	C1, C2, C3	Wy1 - Wy13	N1, N2, N4
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U12	C1, C2, C3	La1 - La7	N2, N3
PEK_K01, PEK_U02, PEK_K03	K1ZIP_K04	C1, C2, C3	La1 - La8	N1 -N4

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Stanisław Iżykowski tel.: 20-64 email: stanislaw.izykowski@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Zarządzanie produkcją i usługami I**

Nazwa w języku angielskim: **Production and Services Management I**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031024**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2			1.4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zna i rozumie istotę procesu zarządzania i podstawowych funkcji zarządzania
2. Rozumie podstawowe podstawowe pojęcia i prawa ekonomiczne oraz zjawiska gospodarcze i ich efekty
3. Ma podstawową wiedzę na temat procesów wytwarzania

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie specyfiki zarządzania przedsiębiorstwem produkcyjnym oraz procesami wytwórczymi
- C2. Poznanie metod i technik zarządzania różnymi typami procesów wytwórczych
- C3. Nabycie umiejętności z zakresu planowania, organizowania i sterowania procesami produkcyjnymi

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Rozróżnia i charakteryzuje różne typy systemów produkcyjnych

PEK_W02 - Umie zdefiniować pojęcia dotyczące procesów produkcyjnych i procesów technologicznych

PEK_W03 - Ma wiedzę na temat metod i technik zarządzania systemami produkcyjnymi

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi zidentyfikować problemy występujące w systemach produkcyjnych

PEK_U02 - Potrafi dobierać metody, techniki i narzędzia organizacji produkcji dla różnych typów i obszarów systemów produkcyjnych

PEK_U03 - Potrafi planować i projektować przebieg procesu produkcyjnego z uwzględnieniem różnych kryteriów organizacyjnych oraz wykorzystywać wybrane narzędzia informatyczne do planowania produkcji

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Potrafi określać sposoby realizacji zadania projektowego oraz dobierać odpowiednie metody, techniki i narzędzia do jego rozwiązania

PEK_K02 - Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia organizacji, jej procesów i wyrobów oraz konieczność wprowadzania zmian organizacyjnych

PEK_K03 - Rozumie konieczność ciągłego zdobywania wiedzy w zakresie działalności inżyniera oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Charakterystyka organizacji produkcyjnych	2
Wy2	Charakterystyka systemów produkcyjnych	2
Wy3	System wytwórczy, jego organizacja i składowe	4
Wy4	Klasyfikacje procesów produkcyjnych	3
Wy5	Typy i formy produkcji	2
Wy6	Metody sterowania produkcją (systemy ssące, pchające i wyciskające)	4
Wy7	Metody organizacji systemów produkcyjnych	5
Wy8	Charakterystyka wąskich gardeł w procesach wytwórczych	2
Wy9	Metody zarządzania zapasami produkcyjnymi	4
Wy10	Zasady planowania i harmonogramowanie	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Projektowanie i analiza wybranego przedsiębiorstwa produkcyjnego (definicja struktury produkcyjnej, procesu technologicznego oraz elementów otoczenia)	3
Proj2	Generowanie planu zapotrzebowania materiałowego na podstawie zlecenia produkcyjnego i struktury produktu	2
Proj3	Opracowanie harmonogramu produkcji oraz planu obciążeń zasobów produkcyjnych	4
Proj4	Opracowanie raportu mrp oraz jego optymalizacja	2

Proj5	Zaproponowanie i opracowanie zmian organizacyjnych pozwalających na jego optymalizację z uwagi na wybrane kryteria optymalizacyjne	4
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. prezentacja multimedialna
- N2. praca własna - przygotowanie do projektu
- N3. konsultacje
- N4. dyskusja problemowa

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03 PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	raport, obrona projektu, udział w dyskusjach problemowych
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Chlebus E.: "Techniki komputerowe CAX w inżynierii produkcji", Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000, 2. Durlik I.: "Inżynieria zarządzania : Cz. 1 i Cz.2", Wydawnictwo Placet, Warszawa 2007, 3. Liwowski B.: "Podstawowe zagadnienia zarządzania produkcją", Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2006

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Rogowski A.: "Podstawy organizacji i zarządzania produkcją w przedsiębiorstwie", Wydawnictwa Fachowe CeDeWu, Warszawa 2010, 2. Burchart-Korol D.: "Zarządzanie produkcją i usługami", Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Zarządzanie produkcją i usługami I
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W14, K1ZIP_W15	C1, C2	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy5, Wy6, Wy7, Wy8, Wy9, Wy10	N1, N3
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U14, K1ZIP_U15	C1, C2, C3	Pr1 - Pr5	N2, N3, N4
PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	K1ZIP_K01	C1, C2, C3	Pr1 - Pr5	N2, N3, N4

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Anna Burduk tel.: 37-10 email: anna.burduk@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Podstawy marketingu**

Nazwa w języku angielskim: **Basic of Marketing**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031025**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	Egzamin				
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość zagadnień mikro i makroekonomii w stopniu podstawowym
2. Podstawowa znajomość i umiejętności w obszarze rachunkowości i finansów
3. Znajomość podstawowych elementów zarządzania, w szczególności zarządzania produkcją i usługami

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z zachowaniami i działaniami przedsiębiorstwa na rynku
- C2. Poznanie instrumentów marketingowych - marketing mix 4P (5P)
- C3. Poznanie zasad przygotowania dokumentu - plan marketingowy

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Posiada podstawową wiedzę o zachowaniach przedsiębiorstwa na rynku

PEK_W02 - Zna instrumenty marketingowe - jako jedyny możliwy element oddziaływania na rynek

PEK_W03 - Rozumie związki między firmą a rynkiem: badanie rynkowe, segmentacja, promocja

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Koncepcja i istota oraz podstawowe pojęcia związane z marketingiem	2
Wy2	Film video "Marketing"	1
Wy3	Marketingowa koncepcja produktu	1
Wy4	Marketing dóbr konsumpcyjnych - użytkowanie i zużywanie produktów	1
Wy5	Marketing usług - cechy podstawowe. Motywy zakupu usług	1
Wy6	Marketing dóbr i usług produkcyjnych. Cechy podstawowe. Pojęcie łańcucha popytu przemysłowego.	1
Wy7	Identyfikacja rynków docelowych - segmentacja. Kryteria segmentacji rynku dóbr i usług konsumpcyjnych. Segmentacja rynku dóbr i usług przemysłowych.	4
Wy8	Zachowania nabywcze klientów-repetytorium z podstawowych zasad mikroekonomii-zachowania nabywcze konsumentów dóbr i usług finalnych-zachowania nabywcze klientów zorganizowanych - firm i instytucji -ocena źródeł dostaw-film video "Jak odnieść sukces w sprzedaży"	6
Wy9	Analiza SWOT: mocne i słabe strony firmy, szanse i zagrożenia wynikające z otoczenia	2
Wy10	Marketing mix jako kompozycja elementów strategii marketingowej:- produkt-cena- promocja-dystrybucja	6
Wy11	Podstawowe strategie marketingowe: penetracja rynku, rozwoju rynku, rozwoju produktu, dywersyfikacji	2
Wy12	metody analizy strategicznej - metoda BCG	1
Wy13	Plan marketingowy	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład informacyjny

N2. wykład problemowy

N3. testy

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	egzamin pisemno - ustny
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

[1]Kotler Ph.: Marketing. Analiza. Planowanie. Wdrażanie i kontrola. Wyd. Gebethner i S-ka. Warszawa 1994[2]Domański T., Kowalski P.: Marketing dla menadżerów. Wyd. Naukowe PWN. Warszawa 1994[3]Hutt M.D., Speh T.W.: Zarządzanie marketingiem. Strategia rynku dóbr i usług przemysłowych. Wyd Naukowe PWN. Warszawa 1994[4]Siuta B.: Strategia zarządzania produktem. Oficyna Wydawnicza Rodka Postępu Organizacji Sp. z o.o. Bydgoszcz 1996[5]Westwood J.: Jak opracować plan marketingowy. Wyd. Książki Pomóż Sam Sobie. Sp. z o.o. Lublin 1997.[6]Żurawik B., Żurawik W.: Zarządzanie marketingiem w przedsiębiorstwach. PWE Warszawa 1996.[7]Dziekoński M., Kozielski R.: Jak szybko napisać profesjonalny plan marketingowy. Oficyna Ekonomiczna Wotters Kluwer Polska. Warszawa 2006.[8]Nowotny I.: Plan marketingowy. Budowa przyszłości przedsiębiorstwa. Poltext. Warszawa 1993.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1]Johnston K., Withers J.: Sprzedaż partnerska. jak sprzedawać usługi. Wyd. Communications Polska 1993.[2]Altkorn J. (red.): Podstawy marketingu. Kraków 1995.[3]Hingston P.: Wielka księga marketingu. Wyd. SIGNUM 1992.[4]Hague N.P., Jackson P.: Badania na rynku. Zrób to sam. Wyd. SIGNUM 1992.[5]Ries A., Trout J.: 22 niezmiennie prawa marketingu. PWE, Warszawa 1996.[6]Nickels W.G.: Zrozumieć biznes. Wyd. Bellona. Warszawa 1995.[7]Mazurek-Łapacińska K. (red.): Badania marketingowe. Podstawowe obszary i metody zastosowań. Wyd. AE Wrocław 2002.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Podstawy marketingu** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W13, K1ZIP_W18	C1, C2, C3	Wy1 - Wy13	N1, N2, N3

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Henryk Chrostowski tel.: 71 320-27-85 email: Henryk.Chrostowski@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Projektowanie baz danych**

Nazwa w języku angielskim: **Database design**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031026**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			30	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawy modelowania - algorytmy, procesy
2. Podstawowa wiedza o systemach informatycznych

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Celem kursu jest zapoznanie się z procesem projektowania bazy danych
- C2. prawidłowe rozpoznawanie i modelowanie potrzeb przyszłych użytkowników RDBMS
- C3. przekazania podstawowej wiedzy umożliwiającej posługiwanie się językiem zapytań SQL

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Ma podstawową wiedzę na temat procesu projektowania baz danych

PEK_W02 - Ma wiedzę o modelowaniu i rozpoznawaniu potrzeb użytkowników.

PEK_W03 - Ma wiedzę o relacyjnych systemach zarządzania bazą danych

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi projektować bazy danych oraz wykorzystywać język SQL w celu komunikacji z bazami danych

PEK_U02 - potrafi prawidłowo identyfikować i modelować potrzeby przyszłych użytkowników baz danych

PEK_U03 - potrafi korzystać z wybranego relacyjnego systemu zarządzania bazą danych

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Myśleć i działać w sposób logiczny

PEK_K02 - Potrafi wyciągać logiczne wnioski i w sposób uporządkowany rozwiązywać postawiony problem.

PEK_K03 - Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Teoria baz danych – wprowadzenie	2
Wy2	Rozwój baz danych – typy danych	2
Wy3	Zasada działania relacyjnych baz danych	2
Wy4	Teoretyczne podstawy projektowania baz danych.	2
Wy5	Projektowanie koncepcyjne, logiczne i fizyczne struktur baz danych	2
Wy6	Normowanie baz danych	2
Wy7	Zapoznanie się z językiem SQL (komendy select, insert, update, delete oraz komendy administrujące, definiowanie tabel, indeksów, widoków itp.). Zaliczenie.	3
		Suma: 15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Praktyczne podstawy projektowania baz danych.	2
Proj2	Projektowanie koncepcyjne, logiczne i fizyczne struktur baz danych - praktyka	4
Proj3	Zapoznanie się z podstawami administracji baz danych (zakładanie bazy danych, administracja użytkownikami, nadawanie praw do obiektów bazy danych, backup, replikacja itp.).	4
Proj4	Zapoznanie się z językiem SQL (komendy select, insert, update, delete oraz komendy administrujące, definiowanie tabel, indeksów, widoków itp.)- praktyka.	4
Proj5	Zaprojektowanie bazy danych spełniającej założone kryteria.	12
Proj6	Testowanie projektu	4
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. dyskusja problemowa
- N2. konsultacje
- N3. praca własna - przygotowanie do projektu
- N4. prezentacja projektu
- N5. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	kolokwium zaliczające
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03 PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	obrona projektu
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Relacyjne bazy danych Autorzy: Mark Whitehorn, Bill Marklyn Data wydania: 2003/08

Bazy danych SQL. Teoria i praktyka Autor: Wiesław Dudek Data wydania: 2006/11

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

SQL. Rusz głową! Autor: Lynn Beighley Data wydania: 2010/11

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Projektowanie baz danych
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03;	K1ZIP_W10	C1, C2, C3	Wy1 - Wy7	N5, N2
PEK_U01-PEK_U03	K1ZIP_U10	C1, C2, C3	Pr1 - Pr6	N1, N2, N3, N4
PEK_K01-PEK_K03	K1ZIP_K04	C2	Pr1 - Pr6	N1, N2

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Mariusz Cholewa tel.: 31-37 email: mariusz.cholewa@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Projektowanie procesów technologicznych**

Nazwa w języku angielskim: **Technological design processes**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031027**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6			1.4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Umiejętność czytania i opracowywania rysunku technicznego na poziomie podstawowym.
2. Podstawowa wiedza na temat możliwości obróbkowych konwencjonalnych obrabiarek skrawających.
3. Podstawowa wiedza na temat typowych narzędzi skrawających do metalu.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobycie wiedzy na temat dokumentacji technologicznej oraz czynników jakie wpływają na jej rozmiar.
C2. Zdobycie umiejętności poprawiania technologiczności konstrukcji.
C3. Zdobycie wiedzy na temat ustalania kolejności operacji w procesie technologicznym.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Przyporządkowuje powierzchnie obrabiane odpowiednim obrabiarkom ze względu na dokładność i kształt.

PEK_W02 - Zna podstawowe zasady ustalania i mocowania przedmiotu obrabianego na obrabiarce.

PEK_W03 - Posiada wiedzę z podstaw projektowania procesów technologicznych elementów typu korpus oraz elementów osiowosymetrycznych.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi dobrać odpowiednie narzędzie skrawające oraz obliczyć parametry skrawania na podstawie danych katalogowych i wymiarów obrabianego elementu.

PEK_U02 - Potrafi poprawić technologiczność konstrukcji, aby umożliwić lub uprościć obróbkę.

PEK_U03 - Potrafi dobrać odpowiedni półfabrykat w zależności od rodzaju materiału, rozmiaru produkcji.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Sprawy organizacyjne. Informacje w procesie wytwarzania. Fazy rozwoju i życia produktu.	2
Wy2	Ogólna struktura wytwarzania, operacje i zabiegi. Metody wytwarzania.	2
Wy3	Opracowanie procesu technologicznego, technologiczność i seryjność produkcji.	2
Wy4	Bazowanie w obróbce i uzyskiwane dokładności.	2
Wy5	Dobór materiałów i półwyrobów, technologiczność produkcji.	2
Wy6	Dokumentacja technologiczna.	2
Wy7	Przykłady procesów technologicznych typowych części maszyn.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
		Suma: 15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Omówienie przebiegu i warunków zaliczenia zajęć, wydanie tematów.	2
Proj2	Aktualizacja rysunków przedmiotów zgodnie z obowiązującymi normami, określenie seryjności produkcji.	2
Proj3	Prezentacja przykładowego procesu technologicznego.	2
Proj4	Dobór półwyrobów, określenie naddatków na obróbkę, sporządzenie rysunków półwyrobów.	2
Proj5	Opracowanie ramowego procesu technologicznego dla wskazanych części.	2
Proj6	Opracowanie kart technologicznych.	2
Proj7	Opracowanie Kart Instrukcyjnych Obróbki Skrawaniem.	2
Proj8	Dobór narzędzi skrawających i narzędzi pomiarowych.	2
Proj9	Dobór parametrów skrawania.	2
Proj10	Obliczenie czasu głównego dla wskazanych zabiegów (toczenia, frezowania lub wiercenia).	2

Proj11	Dobór czasów pomocniczych i przygotowawczo-zakończeniowych.	2
Proj12	Obliczenie normy czasów i czasów jednostkowych.	2
Proj13	Dobór i charakterystyka obrabiarek.	2
Proj14	Określenie struktury niezbędnego parku maszynowego, plan produkcji.	2
Proj15	Oddanie i prezentacja prac.	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. praca własna - przygotowanie do projektu
N3. konsultacje
N4. prezentacja projektu
N5. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	ocena przygotowania projektu
P = F1+F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Feld M.: Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn, WNT Warszawa 2003.
2. Choroszy B.: Technologia maszyn, Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław 2000.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Katalog narzędzi skrawających

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Projektowanie procesów technologicznych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W04, K1ZIP_W08, K1ZIP_W12	C1, C2, C3	Wy1 - Wy8	N1, N2, N3, N4
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U01, K1ZIP_U04, K1ZIP_U08, K1ZIP_U12	C1, C2, C3	Pr1 - Pr15	N2, N3, N4, N5

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Andrzej Roszkowski tel.: (71) 320 2781 email: andrzej.roszkowski@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Technologie rozwoju produktu**

Nazwa w języku angielskim: **Technologies of product development**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031028**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30		
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza na temat organizacji prac inżynierskich w przedsiębiorstwie i zadań konstruktora, technologa itp.
2. Wiedza i umiejętności z zakresu kursów "Grafika inżynierska", "Geometria wykreślna", "Zapis konstrukcji" lub podobnych
3. Wiedza i umiejętności z zakresu kursów "Grafika inżynierska 3D", "Modelowanie CAD" lub podobnych

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z metodami rozwoju nowych produktów wykorzystującymi technologie komputerowe
- C2. Przekazanie słuchaczom wiedzy na temat stosowanych w rozwoju produktu technologii projektowania i weryfikacji nowych produktów
- C3. Nabycie przez studentów umiejętności wykorzystania wybranych metod wspierających projektowanie nowych produktów

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student zna etapy rozwoju nowych produktów i stosowane w nich technologie komputerowe

PEK_W02 - Student ma uporządkowaną wiedzę na temat metod projektowania nowych produktów oraz zna kierunki ich rozwoju

PEK_W03 - Student posiada podstawową wiedzę na temat tworzenia i przetwarzania modeli 3D produktów

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Student potrafi wskazać kolejne etapy prowadzące do stworzenia projektu nowego produktu

PEK_U02 - Student stosuje niektóre nowoczesne metody i techniki komputerowe w rozwoju nowych produktów

PEK_U03 - Student potrafi wykorzystać wybrane metody tworzenia i przetwarzania modeli 3D produktów

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Zastosowania technologii komputerowych w rozwoju produktu	2
Wy2	Modele CAD krawędziowe 2D/3D i powierzchniowe	2
Wy3	Modele CAD bryłowe i metody ich reprezentacji	2
Wy4	Dodatkowa funkcjonalność systemów CAD. Wymiana danych geometrycznych.	2
Wy5	Wizualizacja modeli CAD 3D. Rzeczywistość wirtualna.	2
Wy6	Techniki tworzenia koncepcji, kreatywność, czynniki wpływające na rozwój produktów	2
Wy7	Bionika - projektowanie rozwiązań technicznych wzorowanych lub naśladujących naturę	2
Wy8	Zarządzanie nowym produktem, kryteria modelowania produktów: wygląd-funkcjonalność-technologiczność	2
Wy9	Zaawansowane narzędzia modelowania w zintegrowanych systemach CAD	2
Wy10	Zaawansowane narzędzia analizy w systemach CAD	2
Wy11	Metody projektowania produktów według kryteriów technologicznych	2
Wy12	Zadania inżynierii odwrotnej w rozwoju produktów	2
Wy13	Wstęp do generatywnych technologii prototypowania i wytwarzania	2
Wy14	Możliwości uzyskania wsparcia w pracach badawczych, rozwojowych i wdrożeniach nowych produktów	2
Wy15	Egzamin pisemny	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Spotkanie organizacyjne. Zasady modelowania w wybranym systemie CAD	2
Lab2	Modelowanie produktu w systemie CAD z wykorzystaniem wybranych funkcji wyższego poziomu	6
Lab3	Wykorzystanie gotowych danych geometrycznych w modelowaniu nowego produktu	6

Lab4	Zajęcia uzupełniające i zaliczeniowe	1
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład informacyjny
N2. prezentacja multimedialna
N3. case study
N4. praca własna – przygotowanie do laboratorium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	egzamin pisemny
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Laboratorium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

E. Chlebus, "Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji", WNT, Warszawa 2000

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

E. Chlebus, T. Boratynski, B. Dybała, M. Frankiewicz, P. Kolinka, "Innowacyjne technologie Rapid Prototyping - Rapid Tooling w rozwoju produktu", Oficyna Wydawnicza, Wrocław 2003

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Technologie rozwoju produktu
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03,	K1ZIP_W23	C1-C2	Wy1-Wy15	N1-N3
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U18, K1ZIP_U20	C3	La1-La4	N4

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Bogdan Dybała tel.: 40 61 email: bogdan.dybala@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Zarządzanie produkcją i usługami II**

Nazwa w języku angielskim: **Production and Services Management II**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031029**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			30	
Forma zaliczenia	Egzamin			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zaliczenie kursu Zarządzanie produkcją i usługami I

CELE PRZEDMIOTU

C1. Poznanie zagadnień nowoczesnej inżynierii produkcji w tym jej trendów rozwojowych

C2. Poznanie kompleksowego podejścia do problematyki stosowania najnowszych metod komputerowych w inżynierii produkcji

C3. Nabycie umiejętności stosowania systemów CAx w różnych obszarach funkcjonalnych systemów produkcyjnych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Zna i rozumie zagadnienia i charakter nowoczesnej inżynierii produkcji

PEK_W02 - Zna i rozumie koncepcję procesowo zorientowanego zarządzania uwzględnającego kolejne fazy powstawania produktu

PEK_W03 - Zna zagadnienia stosowania i wdrażania technik komputerowych w inżynierii produkcji

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi dobierać i wykorzystywać różne metody i techniki komputerowe w zadaniach inżynierskich w obszarze inżynierii produkcji

PEK_U02 - Potrafi zdefiniować zintegrowany model przedsiębiorstwa

PEK_U03 - Potrafi dobierać techniki komputerowe do różnych faz powstania i rozwoju produktów

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Potrafi określać sposoby realizacji zadania inżynierskiego oraz dobierać odpowiednie metody, techniki i narzędzia do jego rozwiązania

PEK_K02 - Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia i integracji obszarów funkcjonalnych przedsiębiorstw oraz konieczność wykorzystywania w zarządzaniu przedsiębiorstwem narzędzi komputerowych

PEK_K03 - Rozumie konieczność ciągłego zdobywania wiedzy i poznawania nowych technik komputerowych w pracy zawodowej inżyniera

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Tendencje rozwojowe oraz wymagania stawiane przedsiębiorstwom funkcjonującym na rynkach globalnych	2
Wy2	Ogólna charakterystyka technik CAX w inżynierii produkcji	2
Wy3	Metody i techniki integracji funkcjonalnej komputerowych narzędzi wspomagających działania inżynierskie	2
Wy4	Przepływ informacji i danych w systemach produkcyjnych	2
Wy5	Koncepcje nowoczesnej organizacji produkcji oraz funkcje systemów PPC	2
Wy6	Integracja technik i narzędzi CAX	2
Wy7	Techniczne, funkcjonalne i organizacyjne aspekty wdrażania technik CAX w przedsiębiorstwach produkcyjnych	3
		Suma: 15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Omówienie sposobu organizacji i planu zajęć. Wybór przedsiębiorstwa i produktu do dalszej analizy	2
Proj2	Analiza lub projektowanie wybranego wyrobu w zakresie struktury produkcyjnej, struktury wyrobu, procesu technologicznego, organizacji produkcji i inne	4
Proj3	Wybró sposobu planowania i sterowania produkcją. Opracowanie harmonogramu produkcji oraz planu obciążeń zasobów produkcyjnych	3
Proj4	Opracowanie aplikacji komputerowej do planowania produkcji z uwzględnieniem przyjętych założeń w wybranym narzędziu informatycznym	6
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. prezentacja multimedialna
- N2. praca własna - przygotowanie do projektu
- N3. case study
- N4. konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	egzamin
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03 PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	obrona projektu, ocena przygotowania projektu, udział w dyskusjach problemowych
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Chlebus E.: "Techniki komputerowe CAX w inżynierii produkcji", Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000, 2. Banaszak Z.: "Systemy wspomagania inżynierii zarządzania", Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2005; 3. Knosala R.: "Komputerowo zintegrowane zarządzanie - T1 i T2", Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, 2011.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Chlebus E.: "Inżynieria produkcji: wiedza - wizja - programy ramowe", Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006; 2. Knosala R.: "Zastosowania metod sztucznej inteligencji w inżynierii produkcji", Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Zarządzanie produkcją i usługami II
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W14, K1ZIP_W15	C1, C2, C3	Wy1 - Wy7	N1, N3, N4
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U14, K1ZIP_U15	C2, C3	Pr1 - Pr4	N2, N3, N4
PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	K1ZIP_K01, K1ZIP_K02	C2, C3	Pr1 - Pr4	N2, N3, N4

OPIEKUN PRZEDMIOTU

Prof. dr hab. inż. Edward Chlebus tel.: 20-46 email: edward.chlebus@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Ekonometria**

Nazwa w języku angielskim: **Econometrics**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031030**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			30	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawy rachunku prawdopodobieństwa.
2. Statystyczna próba losowa: pojęcie próby losowej, projektowanie badania statystycznego, prezentacja wyników próby, obliczanie wartości statystyk z próby i struktury zbiorowości.
3. Rachunek macierzowy.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie podstawowej wiedzy, uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne, z dziedziny modelowania ekonometrycznego.
- C2. Zdobycie umiejętności interpretacji wyników jakościowych oraz ilościowych na podstawie przeprowadzonych obliczeń.
- C3. Zdobycie umiejętności w zakresie doboru optymalnego zbioru zmiennych objaśniających do modelu ekonometrycznego, skonstruowania modelu ekonometrycznego, weryfikacji modelu na podstawie testów.
- C4. Nabycie umiejętności w zakresie oceny równania regresji.
- C5. Nabycie umiejętności myślenia i działania w sposób kreatywny i logiczny, rozwiązywania postawionych problemów, określania priorytetów służących realizacji zadania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Zna rodzaje i zastosowanie modeli ekonometrycznych, klasyfikację zmiennych objaśniających oraz metody doboru zmiennych objaśniających do modeli ekonometrycznych.

PEK_W02 - Zna założenia dotyczące składnika losowego w metodzie najmniejszych kwadratów i testy pozwalające na weryfikację efektywności otrzymanego estymatora-MNK.

PEK_W03 - Zna sposoby oceny równania regresji.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi dobrać zmienne objaśniające do modelu ekonometrycznego, na ich podstawie zbudować model, a następnie potrafi zweryfikować poprawność modelu.

PEK_U02 - Potrafi interpretować parametry, wykresy oraz wyniki ilościowe oraz jakościowe.

PEK_U03 - Z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego potrafi przeprowadzić obliczenia pozwalające na dogłębną analizę danych.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Myśleć i działać w sposób kreatywny.

PEK_K02 - Potrafi wyciągać logiczne wnioski i w sposób uporządkowany rozwiązywać postawiony problem.

PEK_K03 - Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Sprawy organizacyjne. Pojęcie ekonometrii i modelu ekonometrycznego. Przedmiot modelowania ekonometrycznego i zastosowanie.	2
Wy2	Powtórzenie i uzupełnienie wiadomości z zakresu analizy regresji, w tym: estymacja parametrów - Metoda Najmniejszych Kwadratów; analiza korelacji - współczynnik korelacji Pearsona. Metody doboru zmiennych objaśniających do modelu ekonometrycznego - wprowadzenie.	2
Wy3	Kryteria informacyjne podstawą selekcji modeli (kryterium informacyjne Akaike, kryterium informacyjne Schwarza). Metody doboru zmiennych objaśniających do liniowych modeli ekonometrycznych - metoda wskaźników pojemności informacji Hellwiga, metoda grafowa, metoda analizy współczynników korelacji.	2
Wy4	Ocena równania regresji - dokładność szacunku parametrów strukturalnych, dopasowanie równania do danych empirycznych.	2

Wy5	Pojęcie autokorelacji składnika losowego - test Durбина-Watsona. Pojęcie normalności składnika losowego - test Shapiro-Wilka. Weryfikację losowości składnika losowego - test serii. Symetria składnika losowego - test symetrii. Homoscedastyczność składnika losowego - test Goldfelda-Quandt.	2
Wy6	Język programowania - R language - podstawowe funkcje, interpretacja wyników.	2
Wy7	Pozyskiwanie danych do modeli.	2
Wy8	Klasyfikacja modeli ekonometrycznych. Klasyfikacja zmiennych w modelu.	2
Wy9	Wskaźniki ekonometryczne.	2
Wy10	Oprogramowanie wspomagające obliczenia ekonometryczne - wprowadzenie.	2
Wy11	Pakiet Statistica - podstawowe funkcje, interpretacja wyników. Wprowadzenie do sztucznych sieci neuronowych.	2
Wy12	Wprowadzenie do prognozowania.	2
Wy13	Zastosowanie ekonometrii w inżynierii produkcji.	2
Wy14	Powtórzenie wiadomości. Podsumowanie wykładu.	2
Wy15	Zaliczenie	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1		2
Lab2		2
Lab3		2
Lab4		2
Lab5		2
		Suma: 10
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Sprawy organizacyjne. Estymacja parametrów, analiza korelacji - zadania.	2
Proj2	Metody doboru zmiennych objaśniających do liniowych modeli ekonometrycznych: metoda wskaźników pojemności informacji Hellwiga, metoda grafowa, metoda analizy współczynników korelacji - zadania.	2
Proj3	Ocena precyzji szacunku parametrów, dopasowanie równania do danych empirycznych - zadania.	2
Proj4	Autokorelacja składnika losowego test Durбина-Watsona, normalność składnika losowego - test Shapiro-Wilka - zadania.	2
Proj5	Weryfikacja losowości składnika losowego - test serii. Symetria składnika losowego - test symetrii. Homoscedastyczność składnika losowego - test Goldfelda-Quandt - zadania.	2
Proj6	Język programowania - R language - wykorzystanie podstawowych komend, prowadzenie obliczeń.	2
Proj7	Język programowania - R language - rozwiązywanie zadań. Zaliczenie.	3
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
 N2. ćwiczenia rachunkowe
 N3. Oprogramowanie komputerowe
 N4. ćwiczenia problemowe
 N5. konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03;	kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Laboratorium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1		
P =		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03 ; PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03;	Kartkówka - wejściówka, Odpowiedzi ustne, pisemne sprawdziany, raport
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Dziechciarz J., *Ekonometria. Metody, przykłady, zadania*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2002,
 Kukuła K., *Wprowadzenie do ekonometrii w przykładach i zadaniach*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999,
 Gajda J., *Ekonometria*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2004,
 Welfe A., *Ekonometria*, Polskie wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003,
 Gruszczyński M., Podgórska M., *Ekonometria*, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2003

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R /red. nauk. Marek Walesiak, Eugeniusz Gatnar ; [aut. Andrzej Bąk et al.] Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009,
 Ekonometria i badania operacyjne :podręcznik dla studiów licencjackich /red. nauk. Marek Gruszczyński, Tomasz Kuszewski, Maria Podgórska ; aut. Anna Decewicz [et al.]. Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009,
 Statystyka dla inżynierów /Witold Klonecki. Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 1999,
 Nowak R., *Statystyka dla fizyków*, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2002
 Shannon E. C., *A Mathematical Theory of Communication*, The Bell System Technical Journal, Vol. 27, lipiec, październik, 1948,
 T. Bednarski, F. Borowicz, On inconsistency of Hellwig's variable choice method in regression models, *Discussiones Mathematicae Probability and Statistics* 29 (2009),
 Arnold T. W., Uninformative Parameters and Model Selection Using Akaike's Information Criterion, *Journal of Wildlife Management* 74(6):1175–1178; 2010; DOI: 10.2193/2009-367,
 Chow G.C., *Ekonometria*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995
 Mercik J., Szmigiel C., *Ekonometria*, Wyższa Szkoła Zarządzania i Finansów we Wrocławiu, Wrocław 2000,
 Peracchi F., *Econometrics*, Jonh Wiley & Sons Ltd, Chichester, West Sussex 2001,
 Hellwig Z., Problem optymalnego wyboru predykant, *Przegląd statystyczny*, R.XVI, zeszyt 3-4, 1969
 Baye M., *Managerial economics and business strategy*, Boston McGraw Hill, 2009,
 Chiang A.C., *Podstawy ekonomii matematycznej*, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1994,
 Theil H., *Zasady ekonometrii*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1979

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Ekonometria

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W01	C1	Wy1 - Wy15	N1, N5
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U01	C2,C3,C4	Pr1 - Pr7	N2 ,N3, N4, N5
PEK_K01, PEK_U02 PEK_K03	K1ZIP_K05	C5	Pr1 - Pr7	N2 ,N3, N4, N5

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Maria Rosienkiewicz tel.: 43 84 email: maria.rosienkiewicz@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Podstawy logistyki**

Nazwa w języku angielskim: **Fundamentals of logistics**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031031**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	30			
Forma zaliczenia	Egzamin	Zaliczenie na ocenę			
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2	1			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2	0.7			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza z zakresu organizacji i funkcjonowania przedsiębiorstwa produkcyjnego

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi zadaniami logistyki w procesach gospodarczych.
- C2. Omówienie wybranych modeli i metod stosowanych w projektowaniu i ocenie systemów logistycznych.
- C3. Scharakteryzowanie podstawowych technologii przepływu materiałów i informacji w systemach logistycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Zna strukturę systemu logistycznego, jego elementy składowe i relacje zachodzące między nimi.

PEK_W02 - Zna metody i strategie zarządzania procesami logistycznymi w przedsiębiorstwie

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi zastosować wybrane modele i metody do projektowania, zarządzania i oceniania systemu logistycznego.

PEK_U02 - Potrafi dobrać technologie przepływu materiałów i przepływu informacji

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Potrafi prezentować opinie na temat społecznych i ekologicznych skutków funkcjonowania łańcuchów dostaw.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Historia rozwoju logistyki. Podstawowe pojęcia i definicje.	2
Wy2	System i proces logistyczny; struktura. Kryteria klasyfikacji.	2
Wy3	Strategie zarządzania procesami logistycznymi; Just In Time.	2
Wy4	Logistyka zaopatrzenia. Zarządzanie zapasami.	2
Wy5	Logistyka produkcji. Zakres wspomagania komputerowego: MRP I, MRP II, ERP.	2
Wy6	Logistyka dystrybucji. Prognozowanie popytu.	2
Wy7	Logistyka zwrotów. Ekologistyka	2
Wy8	Technologie informacyjne; metody automatycznej identyfikacji.	2
Wy9	Technologie informacyjne; Electronic Data Interchange.	2
Wy10	Opakowania. Podstawowe funkcje. Etykieta logistyczna.	2
Wy11	Technologie magazynowania.	2
Wy12	Technologie transportu wewnętrznego / przemysłowego	2
Wy13	Technologie transportu dalekiego. Infrastruktura liniowa.	2
Wy14	Centra logistyczne. Infrastruktura punktowa.	2
Wy15	Logistyki fakultatywne; przykłady: misje pokojowe, służba zdrowia, imprezy masowe.	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Wprowadzenie do ćwiczeń. Omówienie przykładowego rozwiązania łańcucha dostaw	2
Ćw2	Zarządzanie zapasami. Klasyfikacja ABC / XYZ.	2
Ćw3	Prognozowanie popytu	2
Ćw4	Dobór systemu sterowania zapasami	2
Ćw5	Symulacja systemu produkcyjnego typu KANBAN	2
Ćw6	Zarządzanie transportem w aspekcie łańcucha dostaw	2

Ćw7	Magazynowanie. Podsumowanie zajęć.	3
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. ćwiczenia problemowe
N3. konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02	Egzamin pisemny - test
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Ćwiczenia)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	kartkówka, odpowiedź ustna
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Logistyka. Red. D. Kisperska_Moroń, S. Krzyżaniak. ILiM, Poznań 2009.

Korzeń Z.: Logistyczne systemy transportu bliskiego i magazynowania. Tom I i II. ILiM, Poznań 1998/99.

Systemy logistyczne. Tom I i II. Red. T. Nowakowski. Difin, Warszawa 2010/11.

Logistyka. Teoria i praktyka. Tom I i II. Red. S. Krawczyk. Difin, Warszawa 2011.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Automatyczna identyfikacja w systemach logistycznych. Red. S. Kwaśniewski, P. Zając. Navigator 16. Oficyna Wydaw. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2004.

Zając P.: CRM - Zarządzanie relacjami z klientem w logistyce dystrybucji. Navigator 17. Oficyna Wydaw. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007.

Kwaśniewski S., Nowakowski T., Zając M.: Transport intermodalny w sieciach logistycznych. Navigator 18. Oficyna Wydaw. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2008.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Podstawy logistyki

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1ZIP_W17	C1, C3	Wy1, Wy2, Wy8 - Wy15	N1
PEK_W02	K1ZIP_W17	C2	Wy2 - Wy7	N1
PEK_U01	K1ZIP_U17	C2	Cw1 - Cw7	N2, N3
PEK_U02	K1ZIP_U17	C2	Cw1 - Cw7	N2, N3
PEK_K01	K1ZIP_K02	C1	Cw1 - Cw7	N2, N3

OPIEKUN PRZEDMIOTU

Prof. dr hab. inż. Tomasz Nowakowski tel.: 71 320-35-11 email: Tomasz.Nowakowski@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Podstawy automatyzacji**

Nazwa w języku angielskim: **Fundamentals of Automation**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031032**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30		
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2		0.7		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. ma wiedzę z zakresu fizyki i matematyki, rachunku różniczkowego i całkowego,
2. potrafi formułować i rozwiązywać klasyczne zadania wykorzystując prawa i zasady rachunku różniczkowego i całkowego
3. posiada podstawową wiedzę z zakresu elektrotechniki i elektroniki

CELE PRZEDMIOTU

C1. Nabycie wiedzy o budowie i zasadach działania podstawowych elementów automatyzacji, nabycie wiedzy w zakresie rodzajów regulatorów i metod regulacji w systemach automatyzacji produkcji, nabycie wiedzy o budowie i zasadach działania podstawowych elementów automatyzacji, nabycie wiedzy o strukturach układów automatyki oraz rodzajach sterowników przemysłowych i zadań przez nie realizowanych, nabycie wiedzy o napędach liniowych i serwonapędach

C2. Nabycie umiejętności programowania prostych układów

C3. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie studenckiej mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów.

Odpowiedzialność, uczciwość i rzetelność w postępowaniu; przestrzeganie obyczajów obowiązujących w środowisku akademickim i społeczeństwie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student ma wiedzę na temat struktur układów automatyki i automatyzacji

PEK_W02 - Student posiada wiedzę z zakresu regulatorów, serwomechanizmów oraz sterowników PLC.

PEK_W03 - Student ma wiedzę na temat stosowanych układów sterownia robotami przemysłowymi oraz interfejsów człowiek -maszyna

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - umiejętność wykorzystania istniejących elementów automatyki do automatyzacji prostych procesów produkcyjnych

PEK_U02 - umiejętność wykorzystania praw, zasad i funkcji w programowaniu prostych układów sterowania

PEK_U03 - Student potrafi analizować i projektować podstawowe układy automatycznej regulacji.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	1. Wprowadzenie do kursu, pojęcie sygnału, rodzaje sygnałów. Układy automatyki i ich klasyfikacja. Algebra Boole-a, układy logiczne (kombinacyjne i sekwencyjne), przykłady.	2
Wy2	Transmitancja operatorowa i widmowa członów automatyki. Charakterystyki członów i układów automatyki: statyczne i dynamiczne (czasowe i częstotliwościowe).	2
Wy3	Podstawowe człony liniowych układów automatyki i ich własności(proporcjonalny, inercyjny, całkujący, różniczkujący, oscylacyjny, opóźniający).Łączenie elementów w układach automatyki (szeregowe, równoległe i ze sprzężeniem zwrotnym).	2
Wy4	Struktura układów automatyki, układy otwarte i zamknięte (regulacji).Regulacja dwu- i trójstanowa, przykłady. Regulacja ciągła, rodzaje regulatorów(P, PI i PID), wymagania stawiane układom regulacji (jakość regulacji, stabilność)i przykłady układów regulacji.	2

Wy5	Struktura układów automatyzacji. Sensory, ich rodzaje, wymagania stawiane sensorom, przykłady sensorów. Systemy identyfikacyjne.	2
Wy6	Wymagania stawiane systemom automatyzacji. Niezawodność i dyspozycyjność systemów automatyzacji, średni okres między awariami MTBF, krzywa wannowa. Wymagania stawiane układom sterowania, rodzaje zadań realizowanych przez sterowniki przemysłowe, rodzaje sterowników komputerowych (PLC, CNC, RC). Tryby pracy układów sterowania.	2
Wy7	Aspekty bezpieczeństwa w systemach automatyzacji (maszyn), wymagania zgodności, oznakowanie CE, dyrektywy UE, normy, analiza i ocena ryzyka zagrożeń, przykłady rozwiązań.	2
Wy8	Systemy komunikacji przemysłowej, rozproszone układy sterowania, komunikacja bezprzewodowa, systemy otwarte, zastosowanie komputerów PC w systemach automatyzacji.	2
Wy9	Podstawy realizacji projektów automatyzacji, specyfikacja wymagań, opis zadań sterowania. Układy sterowania numerycznego CNC: wymagania stawiane układom CNC, budowa i działanie układów CNC	2
Wy10	Układy pomiaru położenia w obrabiarkach NC, dane geometryczne i technologiczne, struktura i zadania poszczególnych zespołów układów CNC, rodzaje interpolacji.	2
Wy11	Regulacja położenia, funkcje układów CNC, możliwości generowania programów NC i standard STEP-NC.	2
Wy12	Analogowe serwonapędy elektryczne (osie NC), ich struktura, charakterystyki, wymagania i parametry. Serwonapędy cyfrowe, własności i przykłady.	2
Wy13	Bezpośrednie napędy liniowe, własności i przykłady. Otwartość układów CNC, rodzaje otwartości, przykłady rozwiązań. Systemy DNC.	2
Wy14	Układy sterowania RC robotów przemysłowych, ich budowa, działanie i realizowane zadania (funkcje). Rodzaje sterowania i interpolacji w układach RC, metody programowania robotów przemysłowych.	2
Wy15	Interfejsy człowiek-maszyna HMI, funkcje realizowane przez HMI, sygnały w HMI, symbole graficzne stosowane w HMI, wymagania stawiane HMI, rodzaje paneli, komunikacja w HMI, przykłady rozwiązań HMI. Systemy sterowania nadrzędnego, wizualizacji i zbierania danych SCADA.	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Wprowadzenie i szkolenie BHP	1
Lab2	Układy logiczne kombinacyjne	2
Lab3	Układy logiczne sekwencyjne	2
Lab4	Regulatory przemysłowe	2
Lab5	Sterowniki PLC	2
Lab6	Sieci komunikacyjne	2
Lab7	Serwonapędy elektryczne	2
Lab8	Roboty przemysłowe	2
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
 N2. ćwiczenia problemowe
 N3. ćwiczenia rachunkowe
 N4. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu
 N5. praca własna – przygotowanie do laboratorium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Egzamin pisemny
P = P		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Laboratorium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	wejściówka, sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
P = F1+F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Laboratorium Podstaw automatyki i automatyzacji pod red. T. Mikulczyńskiego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2005. 2. Zakrzewski J., tytuł: Czujniki i przetworniki pomiarowe, wydawnictwo: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, rok: 2004. 3. Legierski T., Wyrwał J., Kasprzyk J., Hajda J., tytuł: Programowanie sterowników PLC, wydawnictwo: , rok: 1998. 4. Kosmol J., tytuł: Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem, wydawnictwo: WNT, rok: 2005. 5. Honczarenko J., tytuł: Elastyczna automatyzacja wytwarzania: obrabiarki i systemy obróbkowe, wydawnictwo: WNT, 2004. 6. Honczarenko J., tytuł: Roboty przemysłowe: budowa i zastosowanie, wydawnictwo: WNT, rok: 2004

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Podstawy automatyzacji
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W07	C1, C2, C3	Wy1 - Wy15	N1, N2, N3, N4
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U07	C1, C2, C3	La2 - La8	N1, N2, N3, N5

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Adam Kurzawa tel.: 42-35 email: adam.kurzawa@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Systemy informatyczne w zarządzaniu przedsiębiorstwem**

Nazwa w języku angielskim: **Information systems in the enterprise management**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031033**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			30	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza na temat funkcjonowania przedsiębiorstwa w aspekcie gospodarki materiałowej.
2. Umiejętność pozyskiwania informacji z dokumentów oraz ich interpretacji.
3. Znajomość obsługi komputera.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie się z problematyką zintegrowanych systemów zarządzania
C2. Zdobywanie przez studenta podstawowej wiedzy o sposobie działania i wdrażania systemów klasy MRP II i ERP
C3. Nabycie podstawowych umiejętności korzystania z systemów klasy MRP II i ERP

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Wiedza na temat zintegrowanych systemów wytwórczych

PEK_W02 - Wiedza na temat pojęć stosowanych w ZSI - struktura produkcyjna, pozycja zakupowe, marszruty technologiczne czy harmonogram

PEK_W03 - Wiedza na temat zastosowań ZSI w przedsiębiorstwach produkcyjnych

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Umiejętność posługiwania się zintegrowanych system zarządzania, na przykładzie IFS Application

PEK_U02 - Umiejętność posługiwania się technologiczną strukturą produkcyjną

PEK_U03 - Umiejętność zaprojektowania marszruty technologicznej w ZSI

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Potrafi działać w grupie, przeszedł różne role w organizacji przedsiębiorstwa

PEK_K02 - Ma świadomość znaczenia jakości danych w ZSI

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Partia produkcyjna, Charakterystyka cyklu produkcyjnego	2
Wy2	Zapasy produkcyjne, Planowanie produkcji	2
Wy3	Systemy Informatyczne Zarządzania, MRP I i MRP II	4
Wy4	Systemy Workflow	2
Wy5	CASE*Method, Diagramy hierarchii funkcji	2
Wy6	Metody identyfikacji funkcji w przedsiębiorstwie, Diagramy zależności funkcji, Diagramy związków encji	3
		Suma: 15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Informacje wstępne na temat obsługi systemu IFS Applications. Generowanie firmy w systemie IFS Applications. Definiowanie struktury produkcyjnej.	2
Proj2	Definiowanie pozycji zakupowych. Definiowanie kosztów. Sprzedaż.	2
Proj3	Wprowadzanie danych pozycji magazynowych. Definiowanie struktury produktowej.	2
Proj4	Definiowanie pozycji produktowych na poszczególnych liniach produkcyjnych. Marszruty produkcyjne.	5
Proj5	Wprowadzanie pozycji zakupowych. Generowanie harmonogramu. Generowanie raportu MRP.	2
Proj6	Generowanie raportu MRP.	2
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
 N2. ćwiczenia problemowe
 N3. case study

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03 PEK_K01, PEK_K02	Prezentacja i obrona raportu MRP
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Zintegrowany system zarządzania przedsiębiorstwem IFS Applications : ćwiczenia z obsługi : wybrane moduły : praca zbiorowa / pod red. Leszka Kiełtyki ; Politechnika Częstochowska.
2. Oracle : system zarządzania bazą danych : podręcznik użytkownika / Michał Lentner. Warszawa : Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2001.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

SAP - zrozumieć system ERP / Jerzy Auksztol, Piotr Balwierz, Magdalena Chomuszek. Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Systemy informatyczne w zarządzaniu przedsiębiorstwem
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W10, K1ZIP_W15	C1, C2, C3	Wy1 - Wy6	N1, N3
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U15, K1ZIP_U23	C2, C3	Pr1 - Pr6	N3
PEK_K01, PEK_K02	K1ZIP_K11	C3	Pr1 - Pr6	N3

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Arkadiusz Kowalski tel.: 37-10 email: arkadiusz.kowalski@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Technologia montażu**

Nazwa w języku angielskim: **Technology of Assembly**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031034**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	Egzamin			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2			1.4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę w zakresie opisu i analizy procesów technologicznych. Zna zasady procesu projektowania inżynierskiego oraz budowy i eksploatacji podstawowych elementów, zespołów i układów maszynowych. Ma podstawową wiedzę na temat metod projektowania i analizy różnorodnych mechanizmów spotykanych w budowie maszyn i urządzeń. Ma podstawową wiedzę na temat wytwarzania i kształtowania własności materiałów inżynierskich, procesów technologicznych kształtowania struktury i własności stopów metali. Ma uporządkowaną wiedzę na temat obróbki ubytkowej i innych technologii kształtowania postaci geometrycznej oraz w zakresie obróbki powierzchniowej i cieplno-chemicznej.
2. Posiada umiejętności zapisu konstrukcji i tworzenia dokumentacji technicznej konstrukcji mechanicznych oraz jej odczytywania. Potrafi dokonać pomiaru specyficznych elementów maszyn, wielkości charakteryzujących jakość powierzchni oraz oszacować błędy pomiarów i opracować wyniki pomiarów. Potrafi stosować technologie wytwarzania w celu kształtowania postaci, struktury i własności produktów.
3. Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie podstawowej wiedzy odnośnie metod i organizacji procesów produkcyjnych
 C2. Zdobywanie umiejętności analizy konstrukcji zespołu i doboru odpowiedniej technologii łączenia elementów oraz podstawowych zasad organizacji procesu montażu
 C3. Wyszukiwanie informacji oraz umiejętność przeprowadzenia analizy i metod oceny procesu montażu
 C4. Zdobywanie umiejętności zaprojektowania procesu technologicznego montażu nieskomplikowanego zespołu

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 - ma uporządkowaną wiedzę na temat projektowania procesów produkcyjnych,
 PEK_W02 - zna metody i techniki organizacji procesów wytwórczych
 PEK_W03 - ma uporządkowaną wiedzę na temat metod, technik i narzędzi do reorganizacji i optymalizacji procesów technologicznych montażu

II. Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 - posiada umiejętności opracowania zapisu tworzenia oraz odczytywania dokumentacji techniczno logicznej montażu konstrukcji mechanicznych
 PEK_U02 - potrafi przeprowadzić analizę technologiczności konstrukcji z uwagi na montaż oraz zastosować odpowiednie metody kształtowania i łączenia elementów składowych
 PEK_U03 - potrafi zaprojektować proces technologiczny montażu nieskomplikowanego zespołu

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 - wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy
 PEK_K02 - ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.
 PEK_K03 - obiektywnego oceniania argumentów, racjonalnego tłumaczenia i uzasadniania własnego punktu widzenia z wykorzystaniem wiedzy z zakresu procesów produkcyjnych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Montaż w procesie produkcyjnym	2
Wy2	Zasady projektowania procesów technologicznych montażu	2
Wy3	Elementy struktury oraz analiza sekwencji montażowych w projektowaniu procesów technologicznych montażu	2
Wy4	Analiza warunków, wymagań i cech konstrukcyjno –technologicznych montowanych wyrobów	2
Wy5	Operacje montażowe, rodzaje połączeń, klasy części montowanych	2
Wy6	Konstrukcja wyrobu jako czynnik ekonomicznego montażu	2
Wy7	Ogólne zagadnienia dokładności montażu, montowalność, bazowanie metody montażu	2
Wy8	Metodyki konstruowania wyrobu z uwagi na montaż DFMA	2
Wy9	Narzędzia programowe wspomagające projektowanie systemów montażowych.	2

Wy10	Organizacja stanowisk montażu ręcznego i zagadnienia ergonomii	2
Wy11	Problemy w projektowaniu procesów technologicznych montażu ręcznego, zautomatyzowanego i zrobotyzowanego	2
Wy12	Elementy LM w projektowaniu systemów montażowych	2
Wy13	Metody analizy czynności montażowych metody	2
Wy14	Techniczno ekonomiczne aspekty procesów technologicznych montażu	2
Wy15	Problemy balansowania linii montażowych	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Analiza konstrukcji wyrobu pod kątem jej technologiczności, montażowej	3
Proj2	Opracowanie sekwencji montażowych zespołu	2
Proj3	Analiza zdolności wytwórczej gniazda bądź linii montażowej	2
Proj4	Analiza operacji montażowych wybrana metodą	2
Proj5	Projekt organizacji stanowiska montażu ręcznego dla procesu montażu określonego wyrobu	2
Proj6	Dobór i wyposażenie oprzyrządowania technologicznego gniazda montażowego dla procesu montażu wybranego zespołu,	2
Proj7	Analiza obciążenia i wyrównoważenie stanowisk montażowych	2
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. praca własna - przygotowanie do projektu
N3. konsultacje
N4. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Egzamin pisemny
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	odpowiedzi ustne , dyskusje, Obrona projektu, ocena przygotowania projektu
F2	PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	odpowiedzi ustne , dyskusje, Obrona projektu, ocena przygotowania projektu
P = F1+F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Bruno Lotter: Wirtschaftliche Montage, VDI Verlag 1992
 [2] Jerzy Łunarski, Wiktor Szabajkowicz: Automatyzacja procesów technologicznych montażu maszyn, WNT Warszawa 1993
 [3] T. Sawik, „ Planowanie i sterowanie produkcji w elastycznych systemach montażowych” . WNT Warszawa 1993
 [4] G. Boothroyd: „Assembly Automation and Product Design”, Marcel Dekker., NewYork, 1992

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Kwartalnik Technologia i automatyzacja montażu
 [2] H.J.Warnecke: „Die Montage im flexiblen Produktionsbetrieb”, Springer-Verlag Berlin 1996

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Technologia montażu** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W08	C1	Wy1 - Wy15	N1, N3, N4
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U08	C2, C3	Pr1 - Pr7	N2, N3
PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	K1ZIP_K08, K1ZIP_K09	C4	Pr1 - Pr7	N2, N3

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Bogusław Reifur tel.: 20-61 email: boguslaw.reifur@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Rachunek kosztów dla inżynierów**

Nazwa w języku angielskim: **Engineering Economy: Costs Analyses for Engineers**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031036**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			30	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. ma wiedzę z zakresu rachunkowości, organizacji procesu produkcyjnego i organizacji produkcji
2. potrafi korzystać z arkusza kalkulacyjnego Excel budując proste modele
3. ma podstawową wiedzę o istocie gospodarki wolnorynkowej

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy na temat podstawowych pojęć i zagadnień związanych z podejmowaniem decyzji menadżerskich w oparciu o koszty; nabycie wiedzy o technikach i metodach określania kosztów produktów i procesów.
- C2. Nabycie zdolności rozróżniania kategorii kosztów produktów i procesów i ich wykorzystania w podejmowaniu decyzji.
- C3. Nabycie umiejętności wykorzystania kosztów w planowaniu i analizach problemów decyzyjnych (kupować czy produkować; sprzedawać półprodukt czy dalej przetwarzać; czy wymienić starą maszynę na nową).

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student ma wiedzę na temat kosztów, wydatków i nakładów.

PEK_W02 - Student zna metody określania kosztów w rachunku systematycznym i rachunku problemowym i ich odzwierciedlenie w sprawozdaniach finansowych proforma.

PEK_W03 - Student zna metody przygotowania budżetu i sposoby analizy odchyleń wykonania od planu

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - student potrafi wyselekcjonować koszty istotne dla podjęcia decyzji menedżerskiej i przeprowadzić ich analizę

PEK_U02 - student potrafi przygotować model oparty na kosztach wspomagający decyzje krótkoterminowe i długoterminowe

PEK_U03 - student potrafi przygotować sprawozdanie finansowe pro forma

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - student potrafi współpracować z przedstawicielami różnymi komórek organizacyjnych w zakresie pozyskania danych potrzebnych do analizy kosztów

PEK_K02 - student umie krytycznie ocenić decyzję menedżerską z ekonomicznego i społecznego punktu widzenia

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie - istota rachunkowości w przedsiębiorstwie, rachunkowość zarządcza i rachunkowość finansowa, koszty produkcji w kontekście ich kształtowania – inżynieria kosztów.	2
Wy2	Istota kosztu; wydatek i koszt; nakłady i koszty.	2
Wy3	Rachunek kosztów systematyczny; rachunek kosztów problemowy; kryteria i podział kosztów. Wzorce zachowania się kosztów.	2
Wy4	Modele rachunku kosztów: rachunek kosztów pełnych, rachunek kosztów zmiennych; wpływ rachunku kosztów na sprawozdania finansowe.	2
Wy5	Koszty w podejmowaniu decyzji; analiza punktów krytycznych produkcji, kosztów, cen i stopy zwrotu (analiza Cost-Volume-Profit). Próg rentowności (BEP) dla jednego i wielu produktów	2
Wy6	Rachunek kosztów na podstawie analizy czynności - metoda Activity Based Costing. Różnice między systemem tradycyjnym i ABC.	2
Wy7	Rachunek kosztów celu (target costing); rachunek redukcji kosztów (kaizen costing).	2
Wy8	Rachunek kosztów normatywnych; analiza odchyleń kosztów rzeczywistych od kosztów normatywnych.	2
Wy9	Koszty produkcji pomocniczej i ich rozliczanie; ceny transferowe.	2
Wy10	Międzyokresowe rozliczenia kosztów; amortyzacja składników majątku trwałego; wycena zużycia materiałów bezpośrednich.	2
Wy11	Proces planowania kosztów (budżetowanie) – jak powstaje budżet - od prognozy sprzedaży do budżetu gotówki w jednostce produkcyjnej i jednostce handlowej.	2

Wy12	Analiza odchyleń wykonania od budżetu: budżet statyczny, budżet elastyczny, poziomy analizy.	2
Wy13	Budżetowanie przedsięwzięć organizacyjnych; budżetowanie przedsięwzięć inwestycyjnych, opłacalność przedsięwzięcia inwestycyjnego.	2
Wy14	Rachunek kosztów, rachunek wyników - sprawozdania finansowe pro forma.	2
Wy15	Test zaliczeniowy.	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Zajęcia informacyjne: omówienie zawartości projektu, harmonogramu i sposobu prowadzenia zajęć, kryteriów zaliczenia projektu	2
Proj2	Określenie szczegółowe przedmiotu produkcji i sprzedaży, procesu produkcyjnego, zasobów potrzebnych do realizacji procesu produkcyjnego.	2
Proj3	Koszty stałe i zmienne, wprowadzenie do modelu ilościowego progu rentowności.	2
Proj4	Półówkowe sprawdzenie projektu: wymagany model wyznaczający próg rentowności przedsięwzięcia.	2
Proj5	Budowa modelu budżetu działalności operacyjnej.	2
Proj6	Budowa modelu budżetowego rachunku wyników.	2
Proj7	Budowa modelu budżetowego bilansu i budżetowego przepływu gotówki.	2
Proj8	Prezentacja projektów na forum grupy, ocena i zaliczenie.	1
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów

N2. przykłady i ćwiczenia rachunkowe

N3. praca własna w małych grupach – wspólne przygotowanie do zajęć projektowych

N4. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do testu zaliczeniowego

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 : PEK_W03; PEK_K01 : PEK_K02	test zaliczeniowy
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01; PEK_U02; PEK_K01	połówkowe sprawdzenie projektu
F2	PEK_U03	całościowe sprawdzenie projektu
F3	PEK_K02	prezentacja projektu na formu grupy i wzajemna ocena
P = F1+F2+F3		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] J.Matuszek, M.Kołosowski, Z.Krokosz-Krynke; Rachunek kosztów dla inżynierów. PWE Warszawa 2011
- [2] Materiały wykładowe zamieszczane na stronie www prowadzącego
- [3] Materiały do opracowania projektu zamieszczane na stronie www prowadzącego

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Atkinson A.A., Management Accounting. IRWIN, 2004
- [2] Bruns W., J. Jr., Accounting for Managers, South-Western, 1994
- [3] Garrison R.H., Noreen E.W., Managerial Accounting, IRWIN, 1994
- [4] Horngren Ch.T., Datar S.M., Foster G., Cost Accounting. A Managerial Emphasis. Prentice Hall, 2003
- [5] Krokosz-Krynke Z., Symulacja w rachunkowości zarządczej – przykład modelowania progu rentowności, w : Symulacja systemów społecznych i gospodarczych II, Oficyna Wyd. PWr, 2007
- [6] Vanderbeck E.J., Principles of Cost Accounting, South-Western, 2002

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Rachunek kosztów dla inżynierów** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U19	C1; C2; C3	Pr2 – Pr7	N1; N2; N3; N4
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W19	C1; C2; C3	Wy1 – Wy14;	N1; N2; N3; N4

PEK_K01, PEK_K02	K1ZIP_K02, K1ZIP_K05	C1; C2; C3	Wy1-Wy15; Pr2-Pr8	N1; N2; N3; N4
---------------------	----------------------	---------------	----------------------	-------------------

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Zofia Krokosz-Krynke email: zofia.krokosz-krynke@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Modelowanie i symulacja procesów**

Nazwa w języku angielskim: **Modeling and simulation of processes**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031101**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Umiejętność podstawowego programowania w dowolnym obiektowym języku programowania (preferowany język Java)
2. Poszerzona wiedza z zakresu budowy i organizacji systemu produkcyjnego

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie obiektowego modelowania systemów produkcyjnych
- C2. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie opracowywania, wykonywania i analizy wyników projektu symulacyjnego (z uwzględnieniem specyfiki środowiska wytwórczego), oraz wykonywania eksperymentów optymalizacyjnych z użyciem wielu kryteriów optymalizacji
- C3. Zapoznanie się z pakietem symulacyjnym AnyLogic oraz obiektowym językiem modelowania UML

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student posiada podstawową wiedzę z obszaru modelowania obiektowego systemów produkcyjnych

PEK_W02 - Student posiada podstawową wiedzę z obszaru opracowywania, wykonywania i analizy wyników projektu symulacyjnego z zastosowaniem optymalizacji wielokryterialnej

PEK_W03 - Student posiada ogólną wiedzę na temat języka obiektowego modelowania UML, a szczegółową w zakresie trzech podstawowych diagramów (Przypadków Użycia, Klas, Maszyny Stanowej)

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Student potrafi samodzielnie opracować nieskomplikowany model obiektowy systemu produkcyjnego na wybranym przykładzie przy użyciu języka UML

PEK_U02 - Student potrafi w rozszerzonym zakresie posługiwać się pakietem symulacyjnym AnyLogic i opracowywać w nim modele systemów w wersji ciągłej i dyskretniej

PEK_U03 - Student potrafi zaprojektować i wykonać eksperyment symulacyjny w pakiecie AnyLogic z użyciem wbudowanego optymalizatora genetycznego a następnie wykonać analizę wyników eksperymentu

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Student potrafi pracować w zespole trzyosobowym, przejąć w nim kierowniczą rolę i obiektywnie oceniać swoich współpracowników

PEK_K02 - Student potrafi przygotować i zaprezentować analizę wyników projektu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	- Omówienie celu kursu, przedstawienie warunków zaliczenia. - Elementy języka UML - diagram klas - Model obiektowy systemu	2
Wy2	- Elementy języka UML - przypadki użycia oraz diagram maszyny stanowej	2
Wy3	- Podstawy języka Java - Prezentacja pakietu AnyLogic	2
Wy4	- Wprowadzenie do teorii eksperymentu - Podstawowe narzędzia statystyczne - Wprowadzenie do metod optymalizacji problemów produkcyjnych - Prezentacja pakietu AnyLogic - cd	2
Wy5	- Metody modelowania i symulacji systemów (ciągła, zdarzeń dyskretnych, dynamika systemów, agentowa, hybrydowa) - Systemy ciągłe - specyfika modelowania	2
Wy6	- Systemy dyskretnie - specyfika modelowania	2
Wy7	- AnyLogic- Biblioteka "Enterprise" cz.1 - Podstawowe obiekty	2
Wy8	- AnyLogic- Biblioteka "Enterprise" cz.2 - Zaawansowane obiekty	2
Wy9	- AnyLogic- Biblioteka "Enterprise" cz.3 - Modelowanie zasobów	2
Wy10	- AnyLogic- Biblioteka "Enterprise" cz.3 - Modelowanie magazynów	2
Wy11	- AnyLogic - Modelowanie przy użyciu diagramów SD	2
Wy12	- AnyLogic - Modelowanie agentowe - cz. 1	2
Wy13	- AnyLogic - Modelowanie agentowe - cz. 2	2

Wy14	- Podsumowanie wiedzy o pakiecie AnyLogic - prezentacja rzeczywistych projektów	2
Wy15	- Zaliczenie wykładu - test	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	- Organizacja zajęć, - Omówienie celu kursu, przedstawienie systemu punktacji projektów i warunków zaliczenia. - Przedstawienie harmonogramu wykonywania poszczególnych projektów i wprowadzenie do ich tematyki. - Wprowadzenie do pakietu AnyLogic	2
Proj2	- Wprowadzenie do języka Java - Wprowadzenie do języka UML	2
Proj3	Projekt 1. Obiektowy model systemu ciągłego	4
Proj4	Projekt 2. Obiektowy model systemu dyskretnego	7
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. praca własna - przygotowanie do projektu
- N2. eksperyment laboratoryjny
- N3. przygotowanie sprawozdania
- N4. wykład problemowy
- N5. dyskusja problemowa

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	kolokwium - test
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03 PEK_K01, PEK_K02	Ocena projektu
P = F1 + F2 + F3		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] G. Booch, J. Rumbaugh, i I. Jacobson, „UML - przewodnik użytkownika”, Wyd. 2. Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2002.

[2] „AnyLogic Help”, Xjtek, <http://www.xjtek.com/anylogic/help/>

[3] „Learning the Java Language”, Oracle, <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/java/index.html>

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Modelowanie i symulacja procesów** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_IRP_W01	C1, C2, C3	Wy1 - Wy14	N4, N5
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_IRP_U01	C1, C2, C3	Pr1 - Pr4	N1 - N3
PEK_K01, PEK_K02	K1ZIP_K04, K1ZIP_K08	C1, C2, C3	Pr1 - Pr4	N1 - N3

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Sławomir Susz tel.: +48 71 3202066 email: slawomir.susz@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Ergonomia i BHP**

Nazwa w języku angielskim: **Ergonomics and safety**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **ZPM031102**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.8				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. ma podstawową wiedzę z zakresu charakterystyki i właściwości czynników fizycznych (energia el., drgania mechaniczne, oświetlenie, pole EM, pyły), chemicznych i biologicznych;
2. ma uporządkowaną wiedzę z zakresu matematyki rachunkowej, fizyki, chemii i informatyki

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie podstawowej wiedzy z obszaru prawa pracy oraz z zakresu wypadków przy pracy i chorób zawodowych
- C2. Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu ergonomii oraz biomechaniki pracy
- C3. Nabycie podstawowej wiedzy z dziedziny analizy i ochrony przed czynnikami niebezpiecznymi, szkodliwymi i uciążliwymi w środowisku pracy

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - zna podstawowe przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy

PEK_W02 - posiada wiedzę z podstaw ergonomii oraz jest świadomy możliwości praktycznego jej zastosowania w projektowaniu i wytwarzaniu wyrobów

PEK_W03 - zna podstawowe zagrożenia występujące na stanowiskach pracy oraz metody ochrony przed nimi

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Ochrona pracy, przepisy i zasady BHP	2
Wy2	Wypadki przy pracy i choroby zawodowe	2
Wy3	ocena ryzyka zawodowego na stanowisku pracy	2
Wy4	Ergonomia jako nauka interdyscyplinarna	2
Wy5	Biomechanika pracy - nauka o wykrywaniu zagrożeń dla zdrowia pracownika, będących skutkiem wykonywanej pracy	2
Wy6	Czynniki niebezpieczne i szkodliwe w środowisku pracy - czynniki mechaniczne i energia elektryczna	2
Wy7	Czynniki niebezpieczne i szkodliwe w środowisku pracy - hałas, drgania mechaniczne, oświetlenie	2
Wy8	Czynniki niebezpieczne i szkodliwe w środowisku pracy - czynniki chemiczne i biologiczne	2
Wy9	Pierwsza pomoc przedmedyczna	2
Wy10	Ochrona przeciwpożarowa	2
Wy11	Zagrożenia i ochrona pracy przy ręcznych pracach transportowych	2
Wy12	Prace na wysokości oraz w zamkniętych zbiornikach jako prace szczególnie niebezpieczne.	2
Wy13	Geometria pracy siedzącej, stanowisko do pracy z komputerem.	2
Wy14	Przerwy w pracy, praca zmianowa. Stres w pracy.	2
Wy15	Fizjologia pracy. Mikroklimat środowiska pracy. Wentylacja i klimatyzacja pomieszczeń pracy.	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
 N2. dyskusja problemowa
 N3. konsultacje
 N4. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	kolokwium zaliczeniowe
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

CIOP - nauka o pracy - bezpieczeństwo, higiena, ergonomia, CIOP, Warszawa 2000 , B. Rączkowski - BHP w praktyce, ODDK, Gdańsk 2012

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

D. Idczak - Ergonomia w kształtowaniu warunków pracy , L. Skuza - Wypadki przy pracy od A do Z

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Ergonomia i BHP
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1ZIP_W21	C1	Wy1, Wy2, Wy3, Wy9, Wy10, Wy11, Wy12, Wy14, Wy15	N1, N2, N3, N4
PEK_W02	K1ZIP_W21, K1ZIP_W24, K1ZIP_W25	C2	Wy4, Wy5, Wy13	N1, N2, N3, N4
PEK_W03	K1ZIP_W20, K1ZIP_W21	C3	Wy6, Wy7, Wy8, Wy9, Wy10, Wy11, Wy12, Wy13, Wy14, Wy15	N1, N2, N3, N4

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Jacek Iwko tel.: 42-54 email: jacek.iwko@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Praca przejściowa**

Nazwa w języku angielskim: **Intermediate project**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **ZPM031105**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				45	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				120	
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS				4	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				4	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				2.8	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę na temat sposobu funkcjonowania przedsiębiorstw
2. Ma wiedzę na temat zarządzania systemami produkcyjnymi i metod organizacji produkcji
3. Ma podstawową wiedzę inżynierską

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie umiejętności z zakresu projektowania i usprawniania działalności systemów produkcyjnych
C2. Nabycie umiejętności przyjmowania różnych ról organizacyjnych i pracy w grupie
C3. Nabycie umiejętności posługiwania się wybranymi metodami planowania i organizowania systemów produkcyjnych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi diagnozować problemy organizacyjne i dobierać metody do ich rozwiązywania

PEK_U02 - Potrafi proponować rozwiązania problemów inżynierskich

PEK_U03 - Potrafi projektować system produkcyjny lub proponować sposób usprawnienia istniejącego systemu

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Posiada umiejętność pracy w zespole

PEK_K02 - Posiada umiejętność prezentacji wyników pracy własnej i zespołu

PEK_K03 - Potrafi dyskutować na tematy inżynierskie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Omówienie celów, planu i harmonogramu zajęć. Organizacja zajęć i wybór przedsiębiorstw przez grupy studentów	2
Proj2	Omówienie zakresu prac do realizacji przez poszczególne grupy projektowe	2
Proj3	Wybór ról organizacyjnych ustalenie zasad komunikacji w grupach	4
Proj4	Diagnoza stanu obecnego wybranych przedsiębiorstw w poszczególnych obszarach funkcjonalnych	6
Proj5	Analiza i wybór metod organizacji produkcji.	4
Proj6	Omówienie harmonogramu prac, przyjętych zadań przez poszczególne osoby z grupy projektowej	6
Proj7	Prezentacje końcowe prac. Dyskusje merytoryczne	6
Proj8	Opracowanie sposobu wdrożenia zmian oraz ocena możliwości poprawy wyników	4
Proj9	Opracowanie dokumentacji technicznej i organizacyjnej	5
Proj10	Prezentacje końcowe prac. Obrona projektu. Dyskusje merytoryczne	6
		Suma: 45

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. praca własna - przygotowanie do projektu

N2. konsultacje

N3. prezentacja multimedialna

N4. dyskusja problemowa

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U1, PEK_U2, PEK_U3	średnia ocen z realizacji poszczególnych etapów projektu
F2	PEK_K3, PEK_U3	Udział w dyskusjach problemowych
F3	PEK_U1, PEK_U2, PEK_U3, PEK_K1, PEK_K2	Obrona projektu
$P = 0,6 \cdot F1 + 0,1 \cdot F2 + 0,3 \cdot F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Chlebus E.: Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000; 2. Łunarski J.: Projektowanie procesów : technicznych, produkcyjnych i gospodarczych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2012; 3. Rogowski A.: Podstawy organizacji i zarządzania produkcją w przedsiębiorstwie, Wydawnictwa Fachowe CeDeWu, Warszawa 2010; 4. Gajdzik B.: Organizacja i zarządzanie w przemyśle, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008; 5. Pająk E.: Zarządzanie produkcją : produkt, technologia, organizacja, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Czasopismo "Zarządzanie Przedsiębiorstwem"
2. Czasopismo "Organizacja Przedsiębiorstw"

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Praca przejściowa Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U1, PEK_U2, PEK_U3, PEK_K3	K1ZIP_K01, K1ZIP_K02, K1ZIP_K04, K1ZIP_K05, K1ZIP_U21, K1ZIP_U30, K1ZIP_U32	C1, C2, C3	Pr3, Pr4, Pr5, Pr6, Pr7, Pr8, Pr9, Pr10	N1, N2, N3, N4
PEK_K1, PEK_K2	K1ZIP_K01	C2	Pr3, Pr6, Pr7, Pr10	N3, N4

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Anna Burduk tel.: 37-10 email: anna.burduk@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Metoda elementów skończonych**

Nazwa w języku angielskim: **Finite Element Method**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **ZPM031106**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			30	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstawowych narzędzi CAD (np. AutoCAD, Mechanical)
2. Wytrzymałość materiałów
3. Mechanika

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie się z teoretycznymi i praktycznymi podstawami metody elementów skończonych
- C2. Opanowanie metod modelowania przy wykorzystaniu MES
- C3. Zapoznanie się z metodami analiz stosowanymi w systemach MES

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Znajomość podstaw i metodologii projektowania przy wykorzystaniu MES

PEK_W02 - Prawidłowa ocena problemu projektowego i wybór adekwatnych metod jego rozwiązania

PEK_W03 - Umiejętność wyboru kryteriów weryfikujących projekt wykonywany przy wykorzystaniu MES

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Umiejętność budowy modeli numerycznych MES

PEK_U02 - Umiejętność identyfikacji i aplikacji warunków brzegowych w systemach bazujących na MES

PEK_U03 - Umiejętność przeprowadzenia procesu weryfikacji i optymalizacji projektu

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Metoda elementów skończonych w modelowaniu konstrukcji. Klasyfikacja elementów skończonych.	2
Wy2	Przegląd metod projektowych MES. Kryteria oceny wykorzystywane w projektowaniu.	2
Wy3	Klasyfikacja elementów skończonych. Najczęściej stosowane funkcje kształtów dla elementów skończonych.	2
Wy4	Zasady budowy macierzy sztywności elementów skończonych.	2
Wy5	Budowa globalnej macierzy sztywności.	1
Wy6	Identyfikacja i aplikacja warunków brzegowych w modelach numerycznych.	2
Wy7	Wymiarowanie elementów maszyn i ustrojów nośnych.	2
Wy8	Przykłady praktycznego zastosowania metody elementów skończonych w projektowaniu CAD.	2
		Suma: 15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wprowadzenie do metody elementów skończonych w zintegrowanych systemach CAD. Zasady pracy w laboratorium komputerowym. Zapoznanie się ze środowiskiem programu CAD (MES).	2
Proj2	Zasady budowania modelu fizycznego, idealizacja układu, uproszczenia stosowane w modelach fizycznych.	2
Proj3	Zapoznanie z terminologią stosowaną w projektowaniu przestrzennym.	2
Proj4	Budowa objętościowego modelu geometrycznego 3-D wybranego elementu. Budowa modelu dyskretnego.	2
Proj5	Typy analiz MES. Identyfikacja warunków brzegowych: utwierdzeń i obciążeń zewnętrznych działających na analizowany obiekt. Definicja parametrów materiałowych.	2
Proj6	Zasad kojarzenia warunków brzegowych. Przeprowadzenie obliczeń numerycznych MES. Analiza otrzymanych wyników przy wykorzystaniu wybranych kryteriów weryfikacji projektu.	2
Proj7	Przeprowadzenie optymalizacji geometrycznej i materiałowej obiektu.	2

Proj8	Inne kryteria weryfikacji projektów np. zmęczeniowe, wyboczeniowe, modalne.	2
Proj9	Ocena wpływu innych kryteriów weryfikacji na postać konstrukcyjną analizowanego obiektu. Optymalizacja z uwzględnieniem kompletu kryteriów.	2
Proj10	Wykorzystanie innych metod modelowania w projektowaniu. Budowa trójwymiarowego, powłokowego modelu wybranego elementu.	2
Proj11	Identyfikacja i aplikacja warunków brzegowych. Przeprowadzenie analizy numerycznej i optymalizacji.	2
Proj12	Budowa trójwymiarowego geometrycznego i dyskretnego modelu belkowego wybranego obiektu.	2
Proj13	Identyfikacja i aplikacja warunków brzegowych. Przeprowadzenie analizy numerycznej oraz optymalizacji.	2
Proj14	Możliwości współpracy pomiędzy systemami CAD (MES). Wymiana danych pomiędzy systemami.	2
Proj15	Opracowanie i ocena projektu końcowego	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. ćwiczenia problemowe
N2. dyskusja problemowa
N3. praca własna - przygotowanie do projektu
N4. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	KOŁOKWIUM
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia

F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Ocena wykonania projektu końcowego
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Rusinski E., Czmochoński J., Smolnicki T. Zaawansowana metoda elementów skończonych w konstrukcjach nośnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Kocańda S., Korewa W.: Podstawy konstrukcji maszyn, cz. I-III, WNT Warszawa. Rydzanicz: Zapis konstrukcji - podstawy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej Wrocław, 1996

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Metoda elementów skończonych** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W05	C1, C2	Wy1 - Wy8	N2, N4
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U02, K1ZIP_U03, K1ZIP_U05	C1, C2, C3	Pr1-Pr15	N1, N2, N3

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Przemysław Moczko tel.: 71 320-40-97 email: przemyslaw.moczko@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Komputerowe zarządzanie eksploatacją i utrzymaniem ruchu maszyn i urządzeń**

Nazwa w języku angielskim: **Computer aided operation and maintenance management of machines and devices**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **ZPM031107**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30	30	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2		1	1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1	1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2		0.7	0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Student ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy i działania elementów i zespołów maszynowych oraz zasad ich doboru i konstruowania.
2. Student ma podstawową wiedzę w zakresie materiałoznawstwa, metrologii i informatyki.
3. Student ma ugruntowaną wiedzę z zakresu podstawowych technik wytwarzania i roli maszyn technologicznych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Student pozna ogólne zasady związane z użytkowaniem, konserwacją i naprawą maszyn.
- C2. Student pozna podstawowe metody i narzędzia komputerowego wspomagania procesów utrzymania ruchu.
- C3. Student pozna możliwości zarządzania eksploatacją, planowaniem i prowadzeniem gospodarki remontowej w przedsiębiorstwie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student zna zakres działań i ogólne zasady wyboru strategii utrzymania ruchu oraz sposoby organizacji tych działań.

PEK_W02 - Student zna podstawowe problemy związane z zarządzaniem eksploatacją i utrzymaniem ruchu w przedsiębiorstwach przemysłowych.

PEK_W03 - Student zna podstawowe cechy i możliwości systemów komputerowych wspomagających planowanie zadań obsługowo-naprawczych, gospodarkę magazynową oraz zarządzanie personelem obsługowo-naprawczym.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Student potrafi wykorzystać nabytą wiedzę do formułowania działań technicznych, organizacyjnych i ekonomicznych w zakresie eksploatacji maszyn i urządzeń wytwórczych.

PEK_U02 - Student potrafi opracować ogólne założenia dla wybranych strategii utrzymania ruchu.

PEK_U03 - Student potrafi wykorzystać nowoczesne narzędzia informatyczne do komputerowego zarządzania procesami eksploatacji.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Student potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę.

PEK_K02 - Student potrafi wykorzystywać nowoczesne narzędzia informatyczne.

PEK_K03 - Student rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Zagadnienia wstępne dotyczące procesu eksploatacji systemów technicznych (podatność eksploatacyjna, jej miary i wskaźniki). Fizykochemiczne podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń. Rola diagnostyki technicznej.	4
Wy2	Modele eksploatacyjne i zasady sterowania eksploatacją. Podstawowe definicje i określenia niezawodności.	2
Wy3	Podstawowa problematyka związana z utrzymaniem ruchu (zadania, strategie i trendy). Istota systemu Total Productive Maintenance (TPM) – zakres, filary, wskaźniki.	4
Wy4	Utrzymanie ruchu a zarządzanie przedsiębiorstwem (systemy ERP). Rola i znaczenie planowania utrzymania ruchu. Rola Działu Utrzymania Ruchu i jego organizacja.	2
Wy5	Modele i struktury organizacyjne służb utrzymania ruchu. Działania służb utrzymania ruchu. Problemy kosztowe.	2
Wy6	Wprowadzenie do komputerowego wspomagania zarządzania utrzymaniem ruchu. Klasyfikacja i charakterystyka narzędzi. Struktura informatyczna i własności użytkowe systemów klasy CMMS.	4
Wy7	Prezentacja wybranych systemów klasy CMMS – podstawowe moduły, zakres zastosowania. Kryteria wyboru.	4
Wy8	Komputerowe wspomaganie planowania i realizacji prac obsługowo-naprawczych maszyn i urządzeń. Przykłady zastosowań.	2

Wy9	Zasady wdrażanie systemów do praktyki przemysłowej (korzyści i problemy). Przykłady praktycznej realizacji.	4
Wy10	Zaliczenie kursu.	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wprowadzenie. Prezentacja wybranego systemu CMMS – interfejs użytkownika, podstawowe moduły. Własności użytkowe.	4
Proj2	Identyfikacja obiektów i zasobów eksploatacyjnych. Budowa struktury eksploatacyjnej. Rejestracja danych.	2
Proj3	Planowanie czynności eksploatacyjnych, instrukcji wykonania. Ewidencja zasobów materiałowych i ludzkich.	2
Proj4	Planowanie i realizacja zadań. Opracowanie instrukcji dla czynności eksploatacyjnych.	2
Proj5	Planowanie obciążenia pracowników. Generowanie kart z zadaniami dla obiektów konserwacji.	2
Proj6	Zarządzanie gospodarką magazynową. Analizy i raporty. Zarządzanie dokumentacją techniczną.	2
Proj7	Zaliczenie kursu.	1
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów.
N2. Konsultacje.
N3. Praca własna.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_K02, PEK_W03	Kolokwium zaliczeniowe.
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03 PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	Ocena zadań realizowanych w ramach kolejnych tematów.
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Legutko S.: Podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń. Wyd. WSiP. Warszawa, 2007.

Słowiński B.: Inżynieria eksploatacji maszyn. Wyd. Pol. Koszalińskiej. Koszalin, 2011.

Kaźmierczak J.: Eksploatacja systemów technicznych. Wyd. Pol. Śląskiej. Gliwice, 2000.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Hebda M.: Elementy teorii eksploatacji systemów technicznych. Wyd. MCNEMT. Radom, 1990.

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

Honczarenko J.: Elastyczna automatyzacja wytwarzania. Obrabiarki i systemy obróbkowe. WNT Warszawa, 2000.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Komputerowe zarządzanie eksploatacją i utrzymaniem ruchu maszyn i urządzeń** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_K02, PEK_W03	K1ZIP_W11	C1, C2, C3	Wy1 - Wy9	N1, N2, N3
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U11	C1, C2, C3	Pr1 - Pr6	N3
PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	K1ZIP_K10	C1, C2, C3	Pr1 - Pr6	N1, N2, N3

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Stanisław Iżykowski tel.: 20-64 email: stanislaw.izykowski@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Sterowanie numeryczne**

Nazwa w języku angielskim: **Numerical control**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **ZPM031109**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2		0.7		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Projektowanie procesów technologicznych
2. Podstawy automatyzacji

CELE PRZEDMIOTU

C1. Kurs przewidziany jest dla studentów jako wprowadzenie w zagadnienia nowoczesnych metod kształtowania CNC

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Kurs umożliwia zapoznanie się z zasadami wykorzystania sterowania numerycznego w realizacji procesów technologicznych.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Efektem kursu jest rozszerzenie spojrzenia studentów na zagadnienia technologii wytwarzania jak i praktyczne przybliżenie zagadnień związanych z przygotowaniem programów sterujących pracą tokarek.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	1. Podstawowe cechy tokarek CNC. Specyfika procesu technologicznego realizowanego na tokarce CNC	2
Wy2	2. Wprowadzenie do programowania CNC, sposoby wspomagania pracy technologa programisty	2
Wy3	3. Osie układu współrzędnych, Układy współrzędnych, określanie przesunięcia układu odniesienia przedmiotu obrabianego	2
Wy4	4. Parametry skrawania w programowaniu tokarek CNC	2
Wy5	5. Transformacje układu współrzędnych	2
Wy6	6. Cechy funkcji korekcyjnych, programowanie ruchów narzędzi	2
Wy7	7. Programowanie parametryczne, podprogramy, dostępne na tokarkach CNC	2
Wy8	8. Praktyczne aspekty przygotowania programów sterujących pracą tokarek CNC	2
		Suma: 16
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	1. Konfigurowanie tokarki, przygotowanie przedmiotu obrabianego, dobór narzędzi. Dobór parametrów obróbki	2
Lab2	2. rozpoznanie ustawienia przedmiotu obrabianego w przestrzeni roboczej tokarki ruchy pomiędzy punktami charakterystycznymi konturu	4
Lab3	3. Technika podprogramów, zalety programowania przyrostowego, programowanie ruchów w petli.	4
Lab4	4. Cechy funkcji korekcyjnych, programowanie ruchów narzędzi	2
Lab5	5. Wykorzystanie cykli obróbkowych w programowaniu	2
Lab6	6. Programowanie obróbki na tokarce wybranego przedmiotu	2
		Suma: 16

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład informacyjny
- N2. konsultacje
- N3. praca własna – przygotowanie do laboratorium
- N4. prezentacja projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W1	praca pisemna, odpowiedzi ustne
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Laboratorium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01	przeprowadzenie obróbki na symulatorze tokarki
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

G. Nikiel , tytuł: Programowanie obrabiarek CNC na przykładzie układu sterowania Sinumerik 810D/ 840D, wydawnictwo: Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej, opracowanie dostępne w Internecie , rok: 2004

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Autor: K. Dudik, E. Górski, tytuł: Poradnik tokarza , wydawnictwo: WNT, rok: 2000

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Sterowanie numeryczne
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1ZIP_W12	C1	Wy1 - Wy8	N1, N2
PEK_U01	K1ZIP_U12	C1	La1 - La6	N3, N4

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Jerzy Sobiech tel.: 27-04 email: jerzy.sobiech@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Zarządzanie przedsiębiorstwem**

Nazwa w języku angielskim: **Management of an undertaking**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **ZPM031110**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			30	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zaznajomienie się z dzisiejszą wiedzą na temat zarządzania projektem.
- C2. Nauczenie prawidłowego przygotowania projektu.
- C3. Nauczenie prawidłowego nadzoru nad wykonaniem projektu.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Wiedza na temat cyklu życia projektu

PEK_W02 - Wiedza na temat zarządzania celami, integracją zadań, czasem i kosztami

PEK_W03 - Wiedza na temat zarządzania jakością i ryzykiem oraz zasobami ludzkimi i wydatkami

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Umiejętność prawidłowego przygotowania projektu (opracowanie techniczne projektu).

PEK_U02 - Umiejętność nadzoru nad realizacją projektu.

PEK_U03 - Umiejętność metodycznego zarządzania projektem.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Świadomość roli inżyniera w procesie planowania przedsięwzięć i potrzeby odpowiedzialności oraz zaangażowania w jednym z ważnych ogniw procesu zarządzania w przedsiębiorstwie.

PEK_K02 - Świadomość prawnych aspektów i skutków działalności inżynierskiej.

PEK_K03 - Rozumie konieczność ciągłego zdobywania wiedzy w zakresie działalności inżyniera oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Cykl życia projektu: Inicjacja, Planowanie, Uruchomienie, Kontrola i Monitoring, Zamknięcie	4
Wy2	Zarządzanie integracją	4
Wy3	Zarządzanie celami	4
Wy4	Zarządzanie czasem i kosztami	6
Wy5	Zarządzanie jakością i ryzykiem	6
Wy6	Zarządzanie zasobami ludzkimi i wydatkami	6
		Suma: 30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Podział na grupy projektowe i wybór tematu projektu	1
Proj2	Przedstawienie tematu, celu i zakresu projektu	2
Proj3	Komunikacja	2
Proj4	Cele szczegółowe i analiza wykonalności projektu	2
Proj5	Czynności i zasoby	2
Proj6	Harmonogram	2
Proj7	Kosztorys	2
Proj8	Zarządzanie jakością i ryzykiem	2
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. case study
- N2. ćwiczenia problemowe
- N3. praca własna - przygotowanie do projektu
- N4. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	Wykonanie zadania projektowego
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. „A Guide to the Project Management Body of Knowledge: Third Edition (PMBOK Guide)”, Project Management Institute, 2004, ISBN: 193069945X

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

2. Nancy Mingus „Zarządzanie projektami”

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Zarządzanie przedsiębiorstwem
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W14	C1	Wy1 - Wy6	N4
PEK_U01, PEK_U03	K1ZIP_U19	C2	Pr1 - Pr8	N1, N2, N3
PEK_U02	K1ZIP_U14	C3	Pr1 - Pr8	N1, N2, N3
PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	K1ZIP_K09		Pr1 - Pr8	N4

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Joanna Gąbka tel.: 41-84 email: joanna.gabka@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Seminarium dyplomowe**

Nazwa w języku angielskim: **Diploma seminar**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **ZPM031112**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					30
Forma zaliczenia					Zaliczenie na ocenę
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS					1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					0.7

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość zagadnień objętych programem studiów
2. Deficyt punktów ECTS nie większy niż to wynika z uchwały Rady Wydziału

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Przekazanie wiedzy na temat wymogów pisania pracy dyplomowej inżynierskiej
- C2. Nabycie umiejętności prezentacji pracy własnej oraz obrony zawartych w niej tez
- C3. Nabycie umiejętności prowadzenia dyskusji na tematy inżynierskie oraz formułowania własnego stanowiska
- C4. Przygotowanie do egzaminu dyplomowego

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi przygotować prezentację, omówić cel i zakres pracy inżynierskiej oraz postępy w jej realizacji

PEK_U02 - Potrafi prowadzić dyskusje na tematy inżynierskie, w tym prezentować własne stanowisko

PEK_U03 - Potrafi sformułować cel pracy inżynierskiej oraz dobierać metody do jego realizacji

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Rozumie konieczność ciągłego zdobywania wiedzy i kompetencji zawodowych

PEK_K02 - Rozumie potrzebę prowadzenia dyskusji na sposób rozwiązywania problemów inżynierskich

PEK_K03 - Ma świadomość wpływu swoich decyzji na sposób funkcjonowania przedsiębiorstw

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Seminarium		Liczba godzin
Sem1	Omówienie planu i sposobu prowadzenia seminarium oraz harmonogramu wystąpień.	1
Sem2	Przekazanie wiedzy na temat zasad przygotowania prezentacji oraz sposobu jej prowadzenia	1
Sem3	Przekazanie wiedzy na temat pisania pracy dyplomowej inżynierskiej oraz przebiegu egzaminu dyplomowego	2
Sem4	Prezentacje stopnia zaawansowania realizacji prac dyplomowych przez Studentów. Dyskusje merytoryczne	11
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. prezentacja multimedialna

N2. konsultacje

N3. dyskusja problemowa

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Seminarium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
--	--------------------------	---

F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Sposób przygotowania i zaprezentowania prezentacji
F2	PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	Udział w dyskusjach problemowych
$P = 0,8 \cdot F1 + 0,2 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Zenderowski R.: "Technika pisania prac magisterskich i licencjackich : sztuka pisania : poradnik", Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2011
2. Williams R.: "Prezentacja, która robi wrażenie", Wydawnictwo Helion, Gliwice 2011

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Seminarium dyplomowe** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U33, K1ZIP_U34	C1, C2, C4	Se2, Se3, Se4	N1, N2
PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	K1ZIP_K01, K1ZIP_K03, K1ZIP_K06	C3	Se4	N3

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Anna Burduk tel.: 37-10 email: anna.burduk@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Proseminarium dyplomowe**

Nazwa w języku angielskim: **Diploma proseminar**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **ZPM031113**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					30
Forma zaliczenia					Zaliczenie na ocenę
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS					1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość wiedzy objętej programem studiów I stopnia.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie umiejętności prezentowania zawartości pracy dyplomowej i obrony zawartych w niej tez.
- C2. Przygotowanie studentów do egzaminu dyplomowego.
- C3. Mobilizacja studentów do terminowej realizacji pracy dyplomowej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi opracować zagadnienia na egzamin dyplomowy i ze zrozumieniem odpowiadać na zadawane pytania.

PEK_U02 - Potrafi w przejrzysty sposób przygotować prezentację i omówić plan realizacji pracy dyplomowej.

PEK_U03 - Potrafi swobodnie prowadzić dyskusję na tematy związane z kierunkiem studiów.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Rozumie konieczność ciągłego zdobywania wiedzy w zakresie działalności inżyniera oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych.

PEK_K02 - Rozumie potrzebę krytycznej dyskusji rezultatów pracy inżynierskiej prowadzonej w zespole.

PEK_K03 - Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i jej wpływ na funkcjonowanie przedsiębiorstwa.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Seminarium		Liczba godzin
Sem1	Omówienie trybu realizacji seminarium, rozdział pytań z zakresu egzaminu dyplomowego do opracowania, wyznaczenie kolejności prezentacji planów realizacji prac dyplomowych.	1
Sem2	Omówienie zasad pisania prac dyplomowych i działań antyplagiatowych z dyskusją.	2
Sem3	Omówienie przez studentów wybranych pytań na egzamin dyplomowy z grupy A.	2
Sem4	Omówienie przez studentów wybranych pytań na egzamin dyplomowy z grupy B.	2
Sem5	Omówienie przez studentów wybranych pytań na egzamin dyplomowy z grupy C.	2
Sem6	Prezentacja planów realizacji prac dyplomowych z dyskusją. Część 1.	2
Sem7	Prezentacja planów realizacji prac dyplomowych z dyskusją. Część 2.	2
Sem8	Prezentacja planów realizacji prac dyplomowych z dyskusją. Część 3.	2
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

N2. praca własna - przygotowanie do projektu

N3. prezentacja multimedialna

N4. dyskusja problemowa

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Seminarium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_K01 - PEK_K03	ocena przygotowania odpowiedzi na pytania z egzaminu dyplomowego
F2	PEK_U02 - PEK_U03, PEK_K01 - PEK_K03	ocena prezentacji i umiejętności prowadzenia dyskusji
P = (F1+F2)/2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Wiszniewski A.: Sztuka pisania. Videograf II, Katowice 2003
2. Wiszniewski A.: Sztuka mówienia. Videograf II, Katowice 2003
3. Zarządzenie Wewnętrznego Rektora nr 75/2015 z dnia 2 października 2015r. w sprawie weryfikacji prac licencjackich, inżynierskich i magisterskich przez Uczelniany System Antyplagiatowy.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Proseminarium dyplomowe
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01-PEK_U03	K1ZIP_U24, K1ZIP_U25, K1ZIP_U26	C1-C3	S1-S8	N1-N5
PEK_K01-PEK_K03	K1ZIP_K01, K1ZIP_K05	C1-C3	S1-S8	N1-N5

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Projektowanie technologiczne w systemach CAPP**

Nazwa w języku angielskim: **Process planning in CAPP systems**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **ZPM031114**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowe wiadomości na temat opracowania procesów technologicznych obróbki skrawaniem.
2. Umiejętność analitycznego myślenia i formalnego zapisywania wiedzy.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zadaniem kursu jest przedstawienie wybranych zagadnień z dziedziny komputerowego wspomagania planowania procesów obróbkowych.
- C2. W ramach kursu przedstawione zostaną formalne metody zapisu wiedzy technologicznej.
- C3. Zaprezentowany zostanie sposób przetwarzania wiedzy technologicznej z użyciem systemów ekspertowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Posiada wiedzę z zakresu budowy procesu technologicznego obróbki skrawaniem z użyciem systemów komputerowych.

PEK_W02 - Formalizować wiedzę technologiczną w regułowych systemach ekspertowych.

PEK_W03 - Wyciągać wnioski z opracowanych systemów ekspertowych i doskonalić proces technologiczny.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Porządkować operacje technologiczne z uwagi na kolejność obróbki.

PEK_U02 - Dobierać adekwatne sposoby obróbki z uwagi na obrabiane przedmioty.

PEK_U03 - Zapisywać wiedzę technologiczną w postaci atrybutów, reguł, faktów i obiektów.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	1. Metody planowania procesów obróbkowych w wytwarzaniu: tradycyjne, wspierane technologiami komputerowymi.	2
Wy2	2. Generacyjne systemy CAPP: założenia, architektura, funkcjonalność.	2
Wy3	3. Semigeneracyjne, hybrydowe systemy CAPP: struktura, zasady działania.	2
Wy4	4. Techniki sztucznej inteligencji w planowaniu procesów: systemy ekspertowe, metody oparte na regułach.	2
Wy5	5. Przetwarzanie wiedzy technologicznej w systemach ekspertowych, reprezentacja obiektowa.	2
Wy6	6. Podział procesu technologicznego i formalny zapis parametrów w systemach ekspertowych.	2
Wy7	7. Współpraca systemów CAPP z otoczeniem systemu wytwarzania.	2
Wy8	8. Wymiana danych pomiędzy systemami CAD CAPP i CAM	1
		Suma: 15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Przedstawienie ogólne systemu ekspertowego sphinx.	2
Proj2	Sposób zapisu wiedzy w postaci atrybutów i reguł w systemie. Opracowanie prostego systemu ekspertowego.	2
Proj3	Opracowanie złożonego systemu ekspertowego z regułami, faktami i obiektami. Program sterujący przetwarzaniem wiedzy.	2
Proj4	Wybór tematu indywidualnego projektu. Podział na grupy projektowe. Zebranie wiedzy technologicznej z wybranego tematu.	2
Proj5	Opracowanie systemu ekspertowego oraz programu sterującego przetwarzaniem wiedzy w zakresie wybranego etapu procesu technologicznego.	2
Proj6	Rozwój i testowanie systemu ekspertowego	3
Proj7	Oddanie i obrona projektu	2
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. ćwiczenia problemowe
 N2. praca własna - przygotowanie do projektu
 N3. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	obrona projektu
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Rutkowski, L.: Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN, 2005
2. Choroszy B.: „Technologia maszyn”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2000.
3. Knosala R.: „Zastosowanie metod sztucznej inteligencji w inżynierii produkcji” WNT Warszawa, 2002

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Feld M.: „Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn”, WNT Warszawa, 2000
2. Durlik I.: „Inżynieria zarządzania. Strategia i projektowanie systemów produkcyjnych” Część II , Placet Agencja Wydawnicza Gdańsk, 1996
3. Chromiec J., Strzemieczna E.: „Sztuczna inteligencja. Metody konstrukcji i analizy systemów eksperckich”, Agencja Oficyna Wydawnicza PLJ Warszawa, 1994

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Projektowanie technologiczne w systemach CAPP
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1ZIP_W12	C1	Wy1	N3
PEK_W02	K1ZIP_W12	C2	Wy2, Wy3, Wy6	N3
PEK_W03	K1ZIP_W08	C3	Wy4, Wy5, Wy7, Wy8	N3
PEK_U01	K1ZIP_U12	C2	Pr1, Pr2, Pr3, Pr4	N1
PEK_U02	K1ZIP_U12	C2	Pr1, Pr2, Pr3, Pr4	N1, N2
PEK_U03	K1ZIP_U10	C2	Pr4, Pr5, Pr6	N2
PEK_K02	K1ZIP_U12	C1	Pr6	N2

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Kamil Krot tel.: 37-81 email: kamil.krot@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **PRACA DYPLOMOWA**

Nazwa w języku angielskim: **MASTER THESIS**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **ZPM031150**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				450	
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS				15	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				15	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				15.0	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Posiada wiedzę w zakresie projektowania i dokumentacji nowych wyrobów potwierdzoną pozytywnymi zaliczeniami wszystkich przedmiotów w tym kursów specjalności Inżynieria Rozwoju Produktu.
2. Potrafi stosować posiadaną wiedzę w projektowaniu wyrobów
3. Potrafi pozyskiwać wiedzę z literatury i źródeł elektronicznych zarówno polskich jak i obcojęzycznych

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Samodzielne przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej przez rozwiązanie postawionego problemu badawczego i realizację celu pracy z zakresu projektowania wyrobów a następnie prezentacji i obrony wyników swoich prac
- C2. Nabycie i utrwalenie umiejętności wyszukiwania wiedzy ze źródeł literaturowych i elektronicznych
- C3. Nabycie i utrwalenie umiejętności samodzielnej pracy, określania celów i zadań do realizacji, doboru odpowiednich metod i technik oraz dokumentowania swojej pracy

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub niemieckim; potrafi również integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny

PEK_U02 - Potrafi analizować i oceniać istniejące wyroby oraz proponować nowe rozwiązania w zależności od przyjętych kryteriów

PEK_U03 - Potrafi dobierać odpowiednie metody i techniki do rozwiązywanego problemu z zakresu projektowania wyrobów

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz realizacji przyjętych zadań

PEK_K02 - Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania

PEK_K03 - Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, a także zna możliwości ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych

TREŚCI PROGRAMOWE

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. case study

N2. konsultacje

N3. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Literatura podstawowa będzie wynikała z tematyki pracy dyplomowej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Cezary Kalita, Zasady pisania licencjackich i magisterskich prac badawczych. Poradnik dla studentów, Wydawnictwo ARTE, 2011

2. Wiszniewski A.: Sztuka pisania. Videograf II, Katowice 2003

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **PRACA DYPLOMOWA** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01-PEK_U03	K1ZIP_U32, K1ZIP_U33	1-3		1-3
PEK_K01-PEK_K03	K1ZIP_K01, K1ZIP_K05, K1ZIP_K06	1-3		1-3

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Anna Burduk tel.: 37-10 email: anna.burduk@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Operacyjne sterowanie wytwarzaniem**

Nazwa w języku angielskim: **Operational control of manufacturing**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **ZPM031201**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość funkcjonowania przedsiębiorstwa wytwórczego
2. Znajomość zagadnień procesów technologicznych w wytwarzaniu
3. Znajomość obsługi komputera (Windows)

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie z istotą operacyjnego sterowania wytwarzaniem w różnych gałęziach przemysłu.
C2. Zapoznanie z metodami i problemami harmonogramowania zleceń produkcyjnych.
C3. Nabranie umiejętności harmonogramowania z wykorzystaniem dedykowanego narzędzia informatycznego.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Znajomość zasad i metod budowania harmonogramów dla realizacji zleceń produkcyjnych.

PEK_W02 - Znajomość podstawowych kryteriów optymalizacji harmonogramów.

PEK_W03 - Poznanie strategii harmonogramowania w przedsiębiorstwach z różnych branż przemysłowych.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Umiejętność przygotowania harmonogramu dla realizacji zleceń produkcyjnych.

PEK_U02 - Umiejętność korzystania z narzędzi informatycznych przy budowaniu harmonogramów.

PEK_U03 - Umiejętność poddania harmonogramu optymalizacji według wybranych kryteriów.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Świadomość roli inżyniera w procesie planowania produkcji i potrzeby odpowiedzialności oraz zaangażowania w jednym z ważnych ogniw procesu produkcyjnego w przedsiębiorstwie.

PEK_K02 - Świadomość prawnych aspektów i skutków działalności inżynierskiej.

PEK_K03 - Rozumie konieczność ciągłego zdobywania wiedzy w zakresie działalności inżyniera oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Operacyjne sterowanie wytwarzaniem w różnych gałęziach przemysłu	2
Wy2	Metody i techniki operacyjnego sterowania wytwarzaniem	2
Wy3	Harmonogramowanie zleceń produkcyjnych na przykładzie wybranego narzędzia informatycznego	2
Wy4	Metody harmonogramowania w wybranym narzędziu informatycznym	2
Wy5	Przykład operacyjnego sterowania wytwarzaniem w wybranym przedsiębiorstwie produkcyjnym	2
Wy6	Algorytmy harmonogramowania oraz metody optymalizacji harmonogramów	2
Wy7	Przykład harmonogramowania w wybranym przedsiębiorstwie produkcyjnym	2
Wy8	Metody pozyskiwania danych produkcyjnych	1
		Suma: 15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Budowa prostego harmonogramu	2
Proj2	Skracanie czasu realizacji zleceń w opracowanym harmonogramie	2
Proj3	Harmonogramowanie procesów montażowych	2
Proj4	Samodzielna budowa harmonogramu i zastosowanie poznanych metod skracania czasu realizacji	2
Proj5	Budowa i porównanie różnych wersji harmonogramu	2
Proj6	Wprowadzanie modyfikacji harmonogramu na skutek awarii lub planowanych czynności utrzymania ruchu	2
Proj7	Stosowanie algorytmów optymalizacyjnych w harmonogramowaniu zleceń produkcyjnych	2
Proj8	Modyfikacja harmonogramu na skutek uzyskanych aktualnych danych czasowych z produkcji	1

	Suma: 15
--	----------

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE N1. case study N2. ćwiczenia problemowe N3. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów N4. praca własna - przygotowanie do projektu
--

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Wykonanie zadania projektowego.
F2	PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	Obrona projektu
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
--

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Czesław Smutnicki, Algorytmy szeregowania, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, ISBN: 83-87674-39-7
2. Muhlemann A., Oakland J., Lockyer K.: Zarządzanie Produkcją i Usługi, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Brzeziński M.: Organizacja i sterowanie produkcją, Placet, Warszawa 2002
2. Durlik I.: Organizacja i zarządzanie produkcją, Warszawa 2002

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Operacyjne sterowanie wytwarzaniem
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_ZPW_W01	C1, C2	Wy1 - Wy8	N1, N3
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U15, K1ZIP_ZPW_U02	C3	Pr1 - Pr8	N2, N4
PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	K1ZIP_K07	C1	Pr1 - Pr8	N3

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Jarosław Chrobot tel.: 20-66 email: jaroslaw.chrobot@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Bezpieczeństwo, normowanie i ergonomia w organizacji pracy**

Nazwa w języku angielskim: **Safety, standarization and ergonomics in work organization**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **ZPM031202**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.8				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. ma podstawową wiedzę z zakresu charakterystyki i właściwości czynników fizycznych (energia el., drgania mechaniczne, oświetlenie, pole EM, pyły), chemicznych i biologicznych;
2. ma uporządkowaną wiedzę z zakresu matematyki rachunkowej, fizyki, chemii i informatyki

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie podstawowej wiedzy z obszaru prawa pracy oraz z zakresu wypadków przy pracy i chorób zawodowych
- C2. Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu ergonomii oraz biomechaniki pracy
- C3. Nabycie podstawowej wiedzy z dziedziny analizy i ochrony przed czynnikami niebezpiecznymi, szkodliwymi i uciążliwymi w środowisku pracy

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - zna podstawowe przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy

PEK_W02 - posiada wiedzę z podstaw ergonomii oraz jest świadomy możliwości praktycznego jej zastosowania w projektowaniu i wytwarzaniu wyrobów

PEK_W03 - zna podstawowe zagrożenia występujące na stanowiskach pracy oraz metody ochrony przed nimi

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Ochrona pracy, przepisy i zasady BHP	2
Wy2	Wypadki przy pracy i choroby zawodowe	2
Wy3	ocena ryzyka zawodowego na stanowisku pracy	2
Wy4	Ergonomia jako nauka interdyscyplinarna	2
Wy5	Biomechanika pracy - nauka o wykrywaniu zagrożeń dla zdrowia pracownika, będących skutkiem wykonywanej pracy	2
Wy6	Czynniki niebezpieczne i szkodliwe w środowisku pracy - czynniki mechaniczne i energia elektryczna	2
Wy7	Czynniki niebezpieczne i szkodliwe w środowisku pracy - hałas, drgania mechaniczne, oświetlenie	2
Wy8	Czynniki niebezpieczne i szkodliwe w środowisku pracy - czynniki chemiczne i biologiczne	2
Wy9	Pierwsza pomoc przedmedyczna	2
Wy10	Ochrona przeciwpożarowa	2
Wy11	Zagrożenia i ochrona pracy przy ręcznych pracach transportowych	2
Wy12	Prace na wysokości oraz w zamkniętych zbiornikach jako prace szczególnie niebezpieczne.	2
Wy13	Geometria pracy siedzącej, stanowisko do pracy z komputerem.	2
Wy14	Przerwy w pracy, praca zmianowa. Stres w pracy.	2
Wy15	Fizjologia pracy. Mikroklimat środowiska pracy. Wentylacja i klimatyzacja pomieszczeń pracy.	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
 N2. dyskusja problemowa
 N3. konsultacje
 N4. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	kolokwium zaliczeniowe
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

CIOP - nauka o pracy - bezpieczeństwo, higiena, ergonomia, CIOP, Warszawa 2000 , B. Rączkowski - BHP w praktyce, ODDK, Gdańsk 2012

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

D. Idczak - Ergonomia w kształtowaniu warunków pracy , L. Skuza - Wypadki przy pracy od A do Z

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Bezpieczeństwo, normowanie i ergonomia w organizacji pracy
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1ZIP_W21	C1	Wy1, Wy2, Wy3, Wy9, Wy10, Wy11, Wy12, Wy14, Wy15	N1, N2, N3, N4
PEK_W02	K1ZIP_W21, K1ZIP_W24, K1ZIP_W25	C2	Wy4, Wy5, Wy13	N1, N2, N3, N4
PEK_W03	K1ZIP_W20, K1ZIP_W21	C3	Wy6, Wy7, Wy8, Wy9, Wy10, Wy11, Wy12, Wy13, Wy14, Wy15	N1, N2, N3, N4

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Jacek Iwko tel.: 42-54 email: jacek.iwko@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Planowanie wytwarzania w systemach CAPP**

Nazwa w języku angielskim: **Manufacturing planning in CAPP systems**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **ZPM031203**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2			1.4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowe wiadomości na temat opracowania procesów technologicznych obróbki skrawaniem.
2. Umiejętność analitycznego myślenia i formalnego zapisywania wiedzy.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zadaniem kursu jest przedstawienie wybranych zagadnień z dziedziny komputerowego wspomagania planowania procesów obróbkowych.
- C2. W ramach kursu przedstawione zostaną formalne metody zapisu wiedzy technologicznej.
- C3. Zaprezentowany zostanie sposób przetwarzania wiedzy technologicznej z użyciem systemów ekspertowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Posiada wiedzę z zakresu budowy procesu technologicznego obróbki skrawaniem z użyciem systemów komputerowych.

PEK_W02 - Formalizować wiedzę technologiczną w regułowych systemach ekspertowych.

PEK_W03 - Wyciągać wnioski z opracowanych systemów ekspertowych i doskonalić proces technologiczny.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Porządkować operacje technologiczne z uwagi na kolejność obróbki.

PEK_U02 - Dobierać adekwatne sposoby obróbki z uwagi na obrabiane przedmioty.

PEK_U03 - Zapisywać wiedzę technologiczną w postaci atrybutów, reguł, faktów i obiektów.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	1. Metody planowania procesów obróbkowych w wytwarzaniu: tradycyjne, wspierane technologiami komputerowymi.	2
Wy2	2. Generacyjne systemy CAPP: założenia, architektura, funkcjonalność.	2
Wy3	3. Semigeneracyjne, hybrydowe systemy CAPP: struktura, zasady działania.	2
Wy4	4. Techniki sztucznej inteligencji w planowaniu procesów: systemy ekspertowe, metody oparte na regułach.	2
Wy5	5. Przetwarzanie wiedzy technologicznej w systemach ekspertowych, reprezentacja obiektowa.	2
Wy6	6. Podział procesu technologicznego i formalny zapis parametrów w systemach ekspertowych.	2
Wy7	7. Współpraca systemów CAPP z otoczeniem systemu wytwarzania.	2
Wy8	8. Wymiana danych pomiędzy systemami CAD CAPP i CAM	1
		Suma: 15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Przedstawienie ogólne systemu ekspertowego sphinx.	2
Proj2	Sposób zapisu wiedzy w postaci atrybutów i reguł w systemie. Opracowanie prostego systemu ekspertowego.	2
Proj3	Opracowanie złożonego systemu ekspertowego z regułami, faktami i obiektami. Program sterujący przetwarzaniem wiedzy.	2
Proj4	Wybór tematu indywidualnego projektu. Podział na grupy projektowe. Zebranie wiedzy technologicznej z wybranego tematu.	2
Proj5	Opracowanie systemu ekspertowego oraz programu sterującego przetwarzaniem wiedzy w zakresie wybranego etapu procesu technologicznego.	2
Proj6	Rozwój i testowanie systemu ekspertowego	3
Proj7	Oddanie i obrona projektu	2
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. ćwiczenia problemowe
 N2. praca własna - przygotowanie do projektu
 N3. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	obrona projektu
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Rutkowski, L.: Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN, 2005
2. Choroszy B.: „Technologia maszyn”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2000.
3. Knosala R.: „Zastosowanie metod sztucznej inteligencji w inżynierii produkcji” WNT Warszawa, 2002

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Feld M.: „Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn”, WNT Warszawa, 2000
2. Durlik I.: „Inżynieria zarządzania. Strategia i projektowanie systemów produkcyjnych” Część II, Placet Agencja Wydawnicza Gdańsk, 1996
3. Chromiec J., Strzemieczna E.: „Sztuczna inteligencja. Metody konstrukcji i analizy systemów eksperckich”, Agencja Oficyna Wydawnicza PLJ Warszawa, 1994

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Planowanie wytwarzania w systemach CAPP
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1ZIP_W12	C1	Wy1	N3
PEK_W02	K1ZIP_W12	C2	Wy2, Wy3, Wy 6	N3
PEK_W03	K1ZIP_W08	C3	Wy4, Wy5, Wy 7, Wy 8	N3
PEK_U01	K1ZIP_U12	C2	Pr1, Pr2, Pr3, Pr4	N1
PEK_U02	K1ZIP_U12	C2	Pr1, Pr2, Pr3, Pr4	N1, N2
PEK_U03	K1ZIP_U10	C2	Pr4, Pr5, Pr6	N2
PEK_K02	K1ZIP_U12	C1	Pr6	N2

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Kamil Krot tel.: 37-81 email: kamil.krot@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Praca przejściowa**

Nazwa w języku angielskim: **Intermediate project**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **ZPM031206**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				45	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				120	
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS				4	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				4	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				2.8	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę na temat sposobu funkcjonowania przedsiębiorstw
2. Ma wiedzę na temat zarządzania systemami produkcyjnymi i metod organizacji produkcji
3. Ma podstawową wiedzę inżynierską

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie umiejętności z zakresu projektowania i usprawniania działalności systemów produkcyjnych
- C2. Nabycie umiejętności przyjmowania różnych ról organizacyjnych i pracy w grupie
- C3. Nabycie umiejętności posługiwania się wybranymi metodami planowania i organizowania systemów produkcyjnych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi diagnozować problemy organizacyjne i dobierać metody do ich rozwiązywania

PEK_U02 - Potrafi proponować rozwiązania problemów inżynierskich

PEK_U03 - Potrafi projektować system produkcyjny lub proponować sposób usprawnienia istniejącego systemu

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Posiada umiejętność pracy w zespole

PEK_K02 - Posiada umiejętność prezentacji wyników pracy własnej i zespołu

PEK_K03 - Potrafi dyskutować na tematy inżynierskie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Omówienie celów, planu i harmonogramu zajęć. Organizacja zajęć i wybór przedsiębiorstw przez grupy studentów	2
Proj2	Omówienie zakresu prac do realizacji przez poszczególne grupy projektowe	2
Proj3	Wybór ról organizacyjnych ustalenie zasad komunikacji w grupach	4
Proj4	Diagnoza stanu obecnego wybranych przedsiębiorstw w poszczególnych obszarach funkcjonalnych	6
Proj5	Analiza i wybór metod organizacji produkcji.	4
Proj6	Omówienie harmonogramu prac, przyjętych zadań przez poszczególne osoby z grupy projektowej	6
Proj7	Prezentacja propozycji koncepcji proponowanych usprawnień	6
Proj8	Opracowanie sposobu wdrożenia zmian oraz ocena możliwości poprawy wyników	4
Proj9	Opracowanie dokumentacji technicznej i organizacyjnej	5
Proj10	Prezentacje końcowe prac. Dyskusje merytoryczne	6
		Suma: 45

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. praca własna - przygotowanie do projektu

N2. konsultacje

N3. prezentacja multimedialna

N4. dyskusja problemowa

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U1, PEK_U2, PEK_U3	średnia ocen z realizacji poszczególnych etapów projektu
F2	PEK_K3, PEK_U3	Udział w dyskusjach problemowych
F3	PEK_U1, PEK_U2, PEK_U3, PEK_K1, PEK_K2	Obrona projektu
$P = 0,6 \cdot F1 + 0,1 \cdot F2 + 0,3 \cdot F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Chlebus E.: Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000; 2. Łunarski J.: Projektowanie procesów : technicznych, produkcyjnych i gospodarczych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2012; 3. Rogowski A.: Podstawy organizacji i zarządzania produkcją w przedsiębiorstwie, Wydawnictwa Fachowe CeDeWu, Warszawa 2010; 4. Gajdzik B.: Organizacja i zarządzanie w przemyśle, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008; 5. Pająk E.: Zarządzanie produkcją : produkt, technologia, organizacja, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Czasopismo "Zarządzanie Przedsiębiorstwem"
2. Czasopismo "Organizacja Przedsiębiorstw"

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Praca przejściowa Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U1, PEK_U2, PEK_U3, PEK_K3	K1ZIP_K01, K1ZIP_K02, K1ZIP_K04, K1ZIP_K05, K1ZIP_U21, K1ZIP_U30, K1ZIP_U32	C1, C2, C3	Pr3, Pr4, Pr5, Pr6, Pr7, Pr8, Pr9, Pr10	N1, N2, N3, N4
PEK_K1, PEK_K2	K1ZIP_K01, K1ZIP_K02, K1ZIP_K03, K1ZIP_K04, K1ZIP_K05	C2	Pr3, Pr6, Pr7, Pr10	N3, N4

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Anna Burduk tel.: 37-10 email: anna.burduk@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Nowoczesne metody obliczeniowe w projektowaniu CAD (MES)**

Nazwa w języku angielskim: **Advanced computational methods in the computer aided designing (FEM)**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **ZPM031207**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			30	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstawowych narzędzi CAD (np. AutoCAD, Mechanical)
2. Wytrzymałość materiałów
3. Mechanika

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie się nowoczesnymi metodami projektowania CAD (MES)
- C2. Opanowanie poszczególnych etapów projektowania: modelowanie geometrii, definicja warunków brzegowych, dyskretyzacja, interpretacja i analiza wyników.
- C3. Zapoznanie się z kryteriami oceny badanych obiektów wykorzystywanymi w projektowaniu CAD (MES)

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Znajomość metod projektowania przy wykorzystaniu nowoczesnych metod obliczeniowych CAD (MES)

PEK_W02 - Prawidłowa ocena problemu projektowego i wybór adekwatnych metod jego rozwiązania

PEK_W03 - Prawidłowy wybór kryteriów weryfikujących rozwiązywane zadanie projektowe

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Umiejętność budowy wybranego modelu geometrycznego i dyskretnego

PEK_U02 - Umiejętność identyfikacji i aplikacji warunków brzegowych

PEK_U03 - Umiejętność przeprowadzenia weryfikacji i optymalizacji projektu

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Przegląd metod obliczeniowych wykorzystywanych w projektowaniu CAD (MES). Kryteria oceny wykorzystywane w projektowaniu.	2
Wy2	Metoda elementów skończonych w modelowaniu konstrukcji.	2
Wy3	Klasyfikacja elementów skończonych. Najczęściej stosowane funkcje kształtów dla elementów skończonych.	2
Wy4	Zasady budowy macierzy sztywności elementów skończonych.	2
Wy5	Budowa globalnej macierzy sztywności.	1
Wy6	Modelowanie warunków brzegowych w modelach numerycznych.	2
Wy7	Wymiarowanie elementów maszyn i ustrojów nośnych.	2
Wy8	Przykłady praktycznego zastosowania nowoczesnych metod obliczeniowych w projektowaniu CAD (MES)	2
		Suma: 15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wprowadzenie do komputerowego wspomagania projektowania CAD (MES). Zasady pracy w laboratorium komputerowym. Zapoznanie się ze środowiskiem programu CAD (MES).	2
Proj2	Zasady budowania modelu fizycznego, idealizacja układu, uproszczenia stosowane w modelach fizycznych.	2
Proj3	Zapoznanie z terminologią stosowaną w projektowaniu przestrzennym.	2
Proj4	Budowa modelu geometrycznego 3-D wybranego elementu. Budowa modelu dyskretnego wybranego elementu.	2
Proj5	Wybór typu analizy. Identyfikacja warunków brzegowych: utwierdzeń i obciążeń zewnętrznych działających na analizowany obiekt. Definicja parametrów materiałowych.	2
Proj6	Przedstawienie zasad kojarzenia warunków brzegowych. Przeprowadzenie obliczeń numerycznych MES. Analiza otrzymanych wyników przy wykorzystaniu wybranych kryteriów weryfikacji projektu.	2
Proj7	Analiza możliwości i optymalizacja geometryczna oraz materiałowa obiektu.	2

Proj8	Wykorzystanie innych kryteriów weryfikacji obiektu np. zmęczenia, wyboczeniowych, modalnych i innych.	2
Proj9	Ocena wpływu innych kryteriów weryfikacji na postać konstrukcyjną analizowanego obiektu. Optymalizacja z uwzględnieniem kompletu kryteriów.	2
Proj10	Wykorzystanie innych metod modelowania w projektowaniu. Budowa trójwymiarowego, powłokowego modelu wybranego elementu.	2
Proj11	Identyfikacja i aplikacja warunków brzegowych. Przeprowadzenie analizy numerycznej i optymalizacji.	2
Proj12	Budowa trójwymiarowego geometrycznego i dyskretnego modelu belkowego wybranego obiektu.	2
Proj13	Identyfikacja i aplikacja warunków brzegowych. Przeprowadzenie analizy numerycznej oraz optymalizacji.	2
Proj14	Możliwości współpracy pomiędzy systemami CAD (MES). Wymiana danych pomiędzy systemami.	2
Proj15	Opracowanie i ocena projektu końcowego	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. ćwiczenia problemowe
N2. dyskusja problemowa
N3. praca własna - przygotowanie do projektu
N4. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	KOŁOKWIUM
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Ocena wykonania projektu końcowego
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Rusinski E., Czmochoński J., Smolnicki T. Zaawansowana metoda elementów skończonych w konstrukcjach nośnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000
Dietrich J., Kocańda S., Korewa W.: Podstawy konstrukcji maszyn, cz. I-III, WNT Warszawa.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Ferenc K., Ferenc J.: Konstrukcje spawane. Projektowanie połączeń. WNT, Warszawa 2000.
Igor Rydzanicz: Zapis konstrukcji - podstawy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej Wrocław, 1996

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Nowoczesne metody obliczeniowe w projektowaniu CAD (MES)** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W05	C1, C2	Wy1 - Wy8	N2, N4
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U03, K1ZIP_U04, K1ZIP_U05	C1, C3	Pr1 - Pr15	N1, N3

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Przemysław Moczko tel.: 71 320-40-97 email: przemyslaw.moczko@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Zarządzanie projektami**

Nazwa w języku angielskim: **Project management**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **ZPM031208**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			30	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość zagadnień z podstaw zarządzania i marketingu
2. Znajomość metod i technik z obszaru zarządzania produkcją i usługami oraz logistyki i zarządzania jakością
3. Umiejętności w zakresie technologii informatycznych

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z celem i pojęciami zarządzania przedsiębiorstwem
- C2. Przedstawianie problemów i procedur postępowania przy realizacji zadań typu przedsięwzięcie
- C3. Zapoznanie z odpowiednim oprogramowaniem typu MSPProject
- C4. WYROBIENIE umiejętności pracy zespołowej pod kierunkiem lidera
- C5. Przedstawienie do realizacji zadań typu przedsięwzięcie

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Posiada wiedzę na temat procedur i technik zarządzania projektem

PEK_W02 - Rozumie związki i zależności pomiędzy celami głównymi a celami częściowymi przedsięwzięcia, a także ryzyka projektu i dla projektu

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Posiada umiejętność realizacji prostych i złożonych zadań za pomocą procedur i technik zarządzania przedsięwzięciem

PEK_U02 - Ma umiejętność korzystania z środków technologii informacyjnych dla realizacji i zarządzania projektem

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Ma świadomość coraz większego znaczenia zarządzania przedsięwzięciem w rozwiązywaniu problemów technicznych, gospodarczych i społecznych

PEK_K02 - Stopniowe nabywanie kompetencji do pracy zespołowej pod kierunkiem lidera, w warunkach konkurencyjności

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Zakres wykładu, warunki zaliczenia. literatura. Charakterystyka pojęcia zarządzania. Test - preferencja organizacyjne	2
Wy2	Umiejętności i rola menadżera w organizacji. Czynniki powodujące konieczność działania poprzez przedsięwzięcie (projekty)	2
Wy3	Podstawowe definicje i cechy charakteryzujące zadania typu - projekt. Składowe i rodzaje projektów. Obszary kompetencji (umiejętności) zarządzania projektem	2
Wy4	Struktura realizacji projektu. Miary sukcesu przedsięwzięcia - trójkąt zarządzania	2
Wy5	Lista potrzeb projektu. Składowe (działania) niezbędne dla rozpoczęcia projektu	2
Wy6	Ograniczenia wykonalności projektu. Analiza dochodowa kosztowa. Definiowanie celu głównego projektu oraz celów częściowych	2
Wy7	Pojęcia: zakres projektu, struktura i podejście do projektu	2
Wy8	Zagadnienia kontroli projektu w obszarach: komunikacji, zmian jakości, zaopatrzenia i zakończenia	2
Wy9	Tworzenie struktury organizacyjnej projektu: wg. faz, skutków lub wg. umiejętności (funkcji)	2
Wy10	Metoda diagramu Henry'go Gantta. Metoda PERT i diagram CPM. Przykłady	2
Wy11	Ryzyko projektu - PORTFOLIO i ryzyko dla projektu - plan alternatywny	2
Wy12	Możliwości komputerowego wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem. Przegląd aktualnie dostępnego oprogramowania	2
Wy13	Problemy i działania związane z "zamykaniem i rozliczeniem przedsiębiorstwa	2

Wy14	Studium przypadków	4
		Suma: 30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Zakres projektu, warunki realizacji i zaliczenia. Tworzenie zespołów projektowych. Generowanie tematów	2
Proj2	Prezentacje tematów projektów przez liderów (spikerów) obejmującą fazę inicjacji projektu. Dyskusja	2
Proj3	Omówienie i przybliżenie zasadności prezentowanych w PR2, korekty i uzupełnienia. Określenie zasobów	2
Proj4	Faza planowania projektu- cele główne i częściowe. Skutki projektu itd.	2
Proj5	Struktura organizacyjna projektu - prezentacja i dyskusja. Plan kontroli projektu	2
Proj6	Analiza czasowo - kosztowa. działania kończące projekt	2
Proj7	Prezentacja i obrona tematów projektowych przed grupą i prowadzącym. Sporządzenie raportu	3
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład informacyjny
N2. wykład problemowy
N3. praca własna - przygotowanie do projektu
N4. prezentacja projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02	Kolokwium
P = F1+F2		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02	Ocena prezentacji i obrona projektu
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Mingus N.: Zarządzanie projektami, Wyd. Helion, Gliwice 2002 ;Kerzner H.: Advanced Project Management, edycja polska, Wyd. ONE PRESS, 2005;Lowe P.: Zarządzanie technologią. Możliwości poznawcze i szanse. Wyd. Śląsk, Katowice 1999;Dworczyk M. Szlasa R.: Zarządzanie innowacjami. Wpływ innowacji na wzrost konkurencyjności przedsiębiorstw. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, 2001.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Wilczewski S.: MS Project 2003 Zarządzanie projektami;Burton c., Michael N.: Zarządzanie projektami, Wyd. ASTRUN, Wrocław 1999;Kasprzak W. Pelc K.: Wyzwania technologiczne- prognozy i strategie. Wyd. Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 1999;Mazurkiewicz A.: Modelowanie transformacji wiedzy do praktyki w budowie i eksploatacji maszyn. Wyd. Inst. Technologii Eksploatacji, Radom- Poznań 1999;

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Zarządzanie projektami

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02	K1ZIP_W14	C1, C2	Wy1 - Wy13	N1, N2
PEK_U01, PEK_U02	K1ZIP_U14	C2, C3	Pr1 - Pr6	N2, N3
PEK_K01, PEK_K01	K1ZIP_K04, K1ZIP_K05	C4, C5	Pr1 - Pr7	N3, N4

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Zygmunt Domagała tel.: 71 320-27-85 email: Zygmunt.Domagala@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Eksploatacja systemów produkcyjnych**

Nazwa w języku angielskim: **Operation of production systems**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031209**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30	30	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2		1	1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1	1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2		0.7	0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Student ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy i działania elementów i zespołów maszynowych oraz zasad ich doboru i konstruowania.
2. Student ma podstawową wiedzę w zakresie materiałoznawstwa, metrologii i informatyki.
3. Student ma ugruntowaną wiedzę z zakresu podstawowych technik wytwarzania i roli maszyn technologicznych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Student pozna ogólne zasady związane z użytkowaniem, konserwacją i naprawą maszyn.
- C2. Student pozna podstawowe metody diagnostyczne badania stanu technicznego maszyn.
- C3. Student pozna możliwości zarządzania eksploatacją, planowaniem i prowadzeniem gospodarki remontowej w przedsiębiorstwie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student zna podstawowe zasady użytkowania, konserwacji i napraw maszyn i urządzeń wytwórczych.

PEK_W02 - Student zna zakres działań i ogólne zasady wyboru strategii utrzymania ruchu oraz sposoby organizacji tych działań.

PEK_W03 - Student zna podstawowe cechy i możliwości systemów komputerowych wspomagających planowanie zadań obsługowo-naprawczych, gospodarkę magazynową oraz zarządzanie personelem obsługowo-naprawczym.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Student potrafi wykorzystać nabytą wiedzę do formułowania działań technicznych, organizacyjnych i ekonomicznych w zakresie eksploatacji maszyn i urządzeń wytwórczych.

PEK_U02 - Student potrafi opracować ogólne założenia dla prac remontowo-naprawczych.

PEK_U03 - Student potrafi wykorzystać nowoczesne narzędzia informatyczne do komputerowego zarządzania procesami eksploatacji.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Student potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę.

PEK_K02 - Student potrafi wykorzystywać nowoczesne narzędzia informatyczne.

PEK_K03 - Student rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Maszyny i urządzenia wytwórcze – aktualne tendencje rozwojowe. Podstawowe wymagania eksploatacyjne (elastyczność, produktywność, wydajność, dokładność i inne). Analiza przyczynowo-skutkowa awarii maszyn.	2
Wy2	Podstawowe zagadnienia eksploatacji maszyn (eksploatacja, eksploatyka, wymagania eksploatacyjne). Definicje i określenia niezawodności.	2
Wy3	Modele eksploatacyjne i zasady sterowania eksploatacją. Strategie eksploatacji. Zbiór zasad rządzących eksploatacją maszyn.	4
Wy4	Fizykochemiczne podstawy eksploatacji maszyn (tarcie, zużycie, smarowanie). Gospodarka olejowa.	2
Wy5	Rodzaje napraw (bieżące, średnie, główne). Dyrektywa UE w zakresie remontów maszyn.	2
Wy6	Rola badań odbiorczych maszyn. Diagnostyka maszyn. Techniczno-ekonomiczne aspekty modernizacji maszyn.	4
Wy7	Podstawowa problematyka związana z utrzymaniem ruchu (zadania, strategie i trendy). Istota systemu Total Productive Maintenance (TPM) – zakres, filary, wskaźniki.	4
Wy8	Rola i znaczenie organizacji i planowania utrzymania ruchu. Klasyfikacja i charakterystyka narzędzi wspomagających w zarządzaniu utrzymaniem ruchu.	4
Wy9	Systemy informatyczne klasy CMMS, wspomagające zarządzanie eksploatacją (wymagania i funkcje wybranych systemów, kryteria wyboru systemu). Wdrażanie systemów do praktyki przemysłowej.	4

Wy10	Zaliczenie kursu.	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wprowadzenie. Prezentacja wybranego systemu CMMS – interfejs użytkownika, podstawowe moduły.	4
Proj2	Identyfikacja obiektów konserwacji dla wybranych maszyn i urządzeń. Budowanie struktury eksploatacyjnej.	2
Proj3	Zestawienie czynności eksploatacyjnych, instrukcji wykonania oraz niezbędnych materiałów.	2
Proj4	Definicja marszrut dla inspekcji: kontrola i smarowanie.	2
Proj5	Planowanie obciążenia pracowników. Generowanie kart z zadaniami dla obiektów konserwacji.	2
Proj6	Gospodarka magazynowa dla części zamiennych: karta części, stany magazynowe.	2
Proj7	Zaliczenie kursu.	1
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów.

N2. Konsultacje.

N3. Praca własna.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Kolokwium zaliczeniowe.
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03 PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	Ocena zadań realizowanych w ramach kolejnych tematów.
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Legutko S.: Podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń. Wyd. WSiP. Warszawa, 2007.

Słowiński B.: Inżynieria eksploatacji maszyn. Wyd. Pol. Koszalińskiej. Koszalin, 2011.

Kaźmierczak J.: Eksploatacja systemów technicznych. Wyd. Pol. Śląskiej. Gliwice, 2000.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Hebda M.: Elementy teorii eksploatacji systemów technicznych. Wyd. MCNEMT. Radom, 1990.

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

Honczarenko J.: Elastyczna automatyzacja wytwarzania. Obrabiarki i systemy obróbkowe. WNT Warszawa, 2000.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Eksploatacja systemów produkcyjnych Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W11	C1, C2, C3	Wy1 - Wy9	N1, N2, N3
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U11	C1, C2, C3	Pr1 - Pr6	N3
PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	K1ZIP_K10	C1, C2, C3	Pr1 - Pr6	N1, N2, N3

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Stanisław Iżykowski tel.: 20-64 email: stanislaw.izykowski@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Programowanie obrabiarek CNC**

Nazwa w języku angielskim: **Programming of NC machine tools**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **ZPM031211**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2		0.7		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Techniki wytwarzania,
2. Maszyny i urządzenia technologiczne,
3. Projektowanie procesów technologicznych

CELE PRZEDMIOTU

- C1. zapoznanie słuchaczy z zasadą działania obrabiarek CNC i specyfiką opracowywania procesów technologicznych obróbki na tych obrabiarkach,
- C2. zapoznanie słuchaczy z podstawami programowania zgodnie z normą ISO, budową programów sterujących pracą tych obrabiarek, metodami wspomagania pracy programisty oraz
- C3. - zasadami wdrażania procesów technologicznych na obrabiarkach sterowanych numerycznie,

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie zdefiniować proces technologiczny na obrabiarki SN

PEK_W02 - opisać kontur przedmiotu obrabianego pod kątem programowania jego obróbki

PEK_W03 - znać podstawy programowania OSN w stopniu pozwalającym na ręczne opracowywanie programów na podstawowe obrabiarki SN

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - W wyniku zajęć student powinien umieć programować podstawowe typy obrabiarek NC,

PEK_U02 - umieć korzystać z narzędzi wspomagających pracę technologa programisty

PEK_U03 - poznać zasady wdrażania programów na obrabiarkach SN

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Zarys budowy obrabiarek CNC, napędy ,układy pomiarowe i kontrolne, zasada działania układów CNC	2
Wy2	Specyfika procesów technologicznych dla obrabiarek CNC, dokumentacja technologiczna	2
Wy3	Wprowadzenie do programowania OSN, podstawy geometryczne sterowanie CNC	2
Wy4	Układy współrzędnych , struktura programu sterującego	2
Wy5	Korekcje narzędziowe, programowanie ruchów narzędzi	2
Wy6	transformacje układów współrzędnych, programowanie parametryczne, podprogramy, cykle obróbkowe	2
Wy7	Sposoby wspomagania programowania pracy obrabiarki	2
Wy8	Praktyczne aspekty przygotowania programów sterujących obróbką	2
		Suma: 16
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	1. wybór obrabiarki , przygotowanie przedmiotu obrabianego, dobór narzędzi. Dobór parametrów obróbki	2
Lab2	2. wyznaczanie punktów charakterystycznych konturu, rozpoznanie ustawienia przedmiotu obrabianego w przestrzeni roboczej obrabiarki	2
Lab3	3. Programowanie obróbki płaszczyzn i ruch po łuku koła	4
Lab4	4. Cechy funkcji korekcyjnych, programowanie ruchów z uwzględnieniem korekcji wymiarów narzędzia	2
Lab5	5. Technika podprogramów zalety programowania przyrostowego tworzenie programowanie ruchów w petli	4
Lab6	6. Wykorzystanie cykli obróbkowych w programowaniu	2
		Suma: 16

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład informacyjny
 N2. konsultacje
 N3. komputerowa symulacja pracy obrabiarki
 N4. praca własna – przygotowanie do laboratorium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	praca pisemna odpowiedzi ustne
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Laboratorium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	przedstawienie opracowanego procesu, ocena efektów obróbki na asymulatorze obrabiarki
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Programowanie obrabiarek CNC”, Wydawnictwo REA s.j. Warszawa 1999

G. Nikiel, „Programowanie obrabiarek CNC na przykładzie układu sterowania Sinumerik 810D/ 840D”, Prace Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej, Bielsko-Biała 2004, opracowanie dostępne w Internecie ITMiA Pwr. Budowa i zasady programowania centrum obróbkowego CXM-32 z układem sterowania Sinumerik 840C

J.Kosmol, H.Słupik; "Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie", Wyd.Pol.Śl., Gliwice 2001

Katalogi narzędzi wykorzystywanych na obrabiarkach CNC

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

PORADNIK INŻYNIERA Obróbka skrawaniem. Tom 1,2,3. WNT Warszawa 1991-1994

Jan Szadkowski, Roman Stryczek, Grzegorz Nikiel, Projektowanie procesów technologicznych na obrabiarki sterowane numerycznie, skrypt Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej, Bielsko-Biała 1995, opracowanie dostępne w Internecie

Instrukcja programowania układu sterowania Sinumeric

Polskie Normy

K. Dudik, E. Górski, Poradnik tokarza WNT 2000

K. Dudik, E. Górski, Poradnik frezera WNT 2003

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Programowanie obrabiarek CNC

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W12	C1, C2, C3	Wy1 - Wy 8	N1, N2
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_U12	C1, C2, C3	L1 - L6	N3, N4

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Jerzy Sobiech tel.: 27-04 email: jerzy.sobiech@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Seminarium dyplomowe**

Nazwa w języku angielskim: **Diploma seminar**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **ZPM031212**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					30
Forma zaliczenia					Zaliczenie na ocenę
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS					1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					0.7

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość zagadnień objętych programem studiów
2. Deficyt punktów ECTS nie większy niż to wynika z uchwały Rady Wydziału

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Przekazanie wiedzy na temat wymogów pisania pracy dyplomowej inżynierskiej
- C2. Nabycie umiejętności prezentacji pracy własnej oraz obrony zawartych w niej tez
- C3. Nabycie umiejętności prowadzenia dyskusji na tematy inżynierskie oraz formułowania własnego stanowiska
- C4. Przygotowanie do egzaminu dyplomowego

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi przygotować prezentację, omówić cel i zakres pracy inżynierskiej oraz postępy w jej realizacji

PEK_U02 - Potrafi prowadzić dyskusje na tematy inżynierskie, w tym prezentować własne stanowisko

PEK_U03 - Potrafi sformułować cel pracy inżynierskiej oraz dobierać metody do jego realizacji

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Rozumie konieczność ciągłego zdobywania wiedzy i kompetencji zawodowych

PEK_K02 - Rozumie potrzebę prowadzenia dyskusji nad sposobem rozwiązywania problemów inżynierskich

PEK_K03 - Ma świadomość wpływu swoich decyzji na sposób funkcjonowania przedsiębiorstw

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Seminarium		Liczba godzin
Sem1	Omówienie planu i sposobu prowadzenia seminarium oraz harmonogramu wystąpień.	1
Sem2	Przekazanie wiedzy na temat zasad przygotowania prezentacji oraz sposobu jej prowadzenia	1
Sem3	Przekazanie wiedzy na temat pisania pracy dyplomowej inżynierskiej oraz przebiegu egzaminu dyplomowego	2
Sem4	Prezentacje stopnia zaawansowania realizacji prac dyplomowych przez Studentów. Dyskusje merytoryczne	11
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. prezentacja multimedialna

N2. konsultacje

N3. dyskusja problemowa

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Seminarium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_K02, PEK_U03	Ocena sposobu przygotowania, zaprezentowania prezentacji
F2	PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	Udział w dyskusji

$$P = 0,8 \cdot F_1 + 0,2 \cdot F_2$$

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Zenderowski R.: "Technika pisania prac magisterskich i licencjackich : sztuka pisania : poradnik", Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2011
2. Williams R.: "Prezentacja, która robi wrażenie", Wydawnictwo Helion, Gliwice 2011

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Seminarium dyplomowe** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01, PEK_K02, PEK_U03	K1ZIP_U33, K1ZIP_U34	C1, C2, C4	Se2, Se3, Se4	N1, N2
PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	K1ZIP_K01, K1ZIP_K03, K1ZIP_K06	C3	Se4	N3

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Anna Burduk tel.: 37-10 email: anna.burduk@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Proseminarium dyplomowe**

Nazwa w języku angielskim: **Diploma proseminar**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **ZPM031213**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					30
Forma zaliczenia					Zaliczenie na ocenę
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS					1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość wiedzy objętej programem studiów I stopnia.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Nabycie umiejętności prezentowania zawartości pracy dyplomowej i obrony zawartych w niej tez.

C2. Przygotowanie studentów do egzaminu dyplomowego.

C3. Mobilizacja studentów do terminowej realizacji pracy dyplomowej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi opracować zagadnienia na egzamin dyplomowy i ze zrozumieniem odpowiadać na zadawane pytania.

PEK_U02 - Potrafi w przejrzysty sposób przygotować prezentację i omówić plan realizacji pracy dyplomowej.

PEK_U03 - Potrafi swobodnie prowadzić dyskusję na tematy związane z kierunkiem studiów.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Rozumie konieczność ciągłego zdobywania wiedzy w zakresie działalności inżyniera oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych.

PEK_K02 - Rozumie potrzebę krytycznej dyskusji rezultatów pracy inżynierskiej prowadzonej w zespole.

PEK_K03 - Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i jej wpływ na funkcjonowanie przedsiębiorstwa.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Seminarium		Liczba godzin
Sem1	Omówienie trybu realizacji seminarium, rozdział pytań z zakresu egzaminu dyplomowego do opracowania, wyznaczenie kolejności prezentacji planów realizacji prac dyplomowych.	1
Sem2	Omówienie zasad pisania prac dyplomowych i działań antyplagiatowych z dyskusją.	2
Sem3	Omówienie przez studentów wybranych pytań na egzamin dyplomowy z grupy A.	2
Sem4	Omówienie przez studentów wybranych pytań na egzamin dyplomowy z grupy B.	2
Sem5	Omówienie przez studentów wybranych pytań na egzamin dyplomowy z grupy C.	2
Sem6	Prezentacja planów realizacji prac dyplomowych z dyskusją. Część 1.	2
Sem7	Prezentacja planów realizacji prac dyplomowych z dyskusją. Część 2.	2
Sem8	Prezentacja planów realizacji prac dyplomowych z dyskusją. Część 3.	2
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

N2. praca własna - przygotowanie do projektu

N3. prezentacja multimedialna

N4. dyskusja problemowa

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Seminarium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_K01 - PEK_K03	ocena przygotowania odpowiedzi na pytania z egzaminu dyplomowego
F2	PEK_U02 - PEK_U03, PEK_K01 - PEK_K03	ocena prezentacji i umiejętności prowadzenia dyskusji
P = (F1+F2)/2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Wiszniewski A.: Sztuka pisania. Videograf II, Katowice 2003
2. Wiszniewski A.: Sztuka mówienia. Videograf II, Katowice 2003
3. Zarządzenie Wewnętrznego Rektora nr 75/2015 z dnia 2 października 2015r. w sprawie weryfikacji prac licencjackich, inżynierskich i magisterskich przez Uczelniany System Antyplagiatowy.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Proseminarium dyplomowe
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01-PEK_U03	K1ZIP_U24, K1ZIP_U25, K1ZIP_U26	C1-C3	S1-S8	N1-N4
PEK_K01-PEK_K03	K1ZIP_K01, K1ZIP_K05	C1-C3	S1-S8	N1-N4

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Organizacja i optymalizacja procesów produkcyjnych**

Nazwa w języku angielskim: **Organization and optimization of production processes**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **ZPM031214**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2			1.4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Umiejętność podstawowego programowania w dowolnym obiektowym języku programowania (preferowany język Java)
2. Poszerzona wiedza z zakresu budowy i organizacji systemu produkcyjnego

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie obiektowego modelowania systemów produkcyjnych
- C2. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie opracowywania, wykonywania i analizy wyników projektu symulacyjnego (z uwzględnieniem specyfiki środowiska wytwórczego), oraz wykonywania eksperymentów optymalizacyjnych z użyciem wielu kryteriów optymalizacji
- C3. Zapoznanie się z pakietem symulacyjnym AnyLogic oraz obiektowym językiem modelowania UML

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student posiada podstawową wiedzę z obszaru modelowania obiektowego systemów produkcyjnych

PEK_W02 - Student posiada podstawową wiedzę z obszaru opracowywania, wykonywania i analizy wyników projektu symulacyjnego z zastosowaniem optymalizacji wielokryterialnej

PEK_W03 - Student posiada ogólną wiedzę na temat języka obiektowego modelowania UML, a szczegółową w zakresie trzech podstawowych diagramów (Przypadków Użycia, Klas, Maszyny Stanowej)

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Student potrafi samodzielnie opracować nieskomplikowany model obiektowy systemu produkcyjnego na wybranym przykładzie przy użyciu języka UML

PEK_U02 - Student potrafi w rozszerzonym zakresie posługiwać się pakietem symulacyjnym AnyLogic i opracowywać w nim modele systemów w wersji ciągłej i dyskretniej

PEK_U03 - Student potrafi zaprojektować i wykonać eksperyment symulacyjny w pakiecie AnyLogic z użyciem wbudowanego optymalizatora genetycznego a następnie wykonać analizę wyników eksperymentu

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	- Omówienie celu kursu, przedstawienie warunków zaliczenia. - Elementy języka UML - diagram klas - Model obiektowy systemu	2
Wy2	- Elementy języka UML - przypadki użycia oraz diagram maszyny stanowej	2
Wy3	- Podstawy języka Java - Prezentacja pakietu AnyLogic	2
Wy4	- Wprowadzenie do teorii eksperymentu - Podstawowe narzędzia statystyczne - Wprowadzenie do metod optymalizacji problemów produkcyjnych - Prezentacja pakietu AnyLogic - cd	2
Wy5	- Metody modelowania i symulacji systemów (ciągła, zdarzeń dyskretnych, dynamika systemów, agentowa, hybrydowa) - Systemy ciągłe - specyfika modelowania	2
Wy6	- Systemy dyskretnie - specyfika modelowania	2
Wy7	- AnyLogic- Biblioteka "Enterprise" cz.1 - Podstawowe obiekty	2
Wy8	- AnyLogic- Biblioteka "Enterprise" cz.2 - Zaawansowane obiekty	2
Wy9	- AnyLogic- Biblioteka "Enterprise" cz.3 - Modelowanie zasobów	2
Wy10	- AnyLogic- Biblioteka "Enterprise" cz.3 - Modelowanie magazynów	2
Wy11	- AnyLogic - Modelowanie przy użyciu diagramów SD	2
Wy12	- AnyLogic - Modelowanie agentowe - cz. 1	2
Wy13	- AnyLogic - Modelowanie agentowe - cz. 2	2
Wy14	- Podsumowanie wiedzy o pakiecie AnyLogic - prezentacja rzeczywistych projektów	2
Wy15	- Zaliczenie wykładu - test	2

		Suma: 30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	- Organizacja zajęć, - Omówienie celu kursu, przedstawienie systemu punktacji projektów i warunków zaliczenia. - Przedstawienie harmonogramu wykonywania poszczególnych projektów i wprowadzenie do ich tematyki. - Wprowadzenie do pakietu AnyLogic	2
Proj2	- Wprowadzenie do języka Java - Wprowadzenie do języka UML	2
Proj3	Projekt 1. Obiektowy model systemu ciągłego	4
Proj4	Projekt 2. Obiektowy model systemu dyskretnego	7
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. praca własna - przygotowanie do projektu
N2. eksperyment laboratoryjny
N3. przygotowanie sprawozdania
N4. wykład problemowy
N5. dyskusja problemowa

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	kolokwium - test
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Punkty za ocenę projektu 1

F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Punkty za ocenę projektu 2
F3	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Punkty za frekwencję na zajęciach
P = F1 + F2 + F3		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] G. Booch, J. Rumbaugh, i I. Jacobson, „UML - przewodnik użytkownika”, Wyd. 2. Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2002.

[2] „AnyLogic Help”, Xjtek, <http://www.xjtek.com/anylogic/help/>

[3] „Learning the Java Language”, Oracle, <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/java/index.html>

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Organizacja i optymalizacja procesów produkcyjnych** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_ZPW_W01	C1, C2, C3	Wy1 - Wy14	N4 - N5
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K1ZIP_ZPW_U01, K1ZIP_ZPW_U02	C1, C2, C3	Pr1 - Pr4	N1 - N3

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Sławomir Susz tel.: +48 71 3202066 email: slawomir.susz@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Lean Management**

Nazwa w języku angielskim: **Lean Management**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031215**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				30
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				Zaliczenie na ocenę
Grupa kursów	X				
Liczba punktów ECTS	1				1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Omówienie historii koncernu Toyoty i pojawienia się koncepcji Lean Manufacturing oraz jej spopularyzowania na świecie. Objaśnienie "Domu Systemu Produkcyjnego Toyoty"	3
Wy2	Omówienie 8 podstawowych rodzajów marnotrawstwa w procesach produkcyjnych. Wyjaśnienie pojęcia dodawania wartości. Omówienie 5 zasad Lean Manufacturing wg Womacka i Jonesa. Przedstawienie metody Mapowania Strumienia Wartości.	3
Wy3	System 5S. Kompleksowe Produktywne Utrzymanie Ruchu.	3
Wy4	Metodyka skracania czasów przebrojeń. Projektowanie linii i gniazd produkcyjnych o przepływie ciągłym. Objaśnienie pojęć czasu taktu, czasu cyklu, planowanego czasu cyklu, czasu cyklu operatora i czasu przejścia.	3
Wy5	Stadaryzowana praca.	3
Wy6	Projektowanie logistyki wewnętrznej fabryki wg zasad Lean. Metoda ustalania maksymalnego zapasu w supermarkecie części nabywanych.	3
Wy7	Projektowanie system ssącego do sterowania przepływem produkcji. Rodzaje systemów ssących: system ssący na zasadzie uzupełniania, sekwencyjny system ssący, mieszany system ssący. Metoda ustalania maksymalnego zapasu w supermarketach wyrobów gotowych i supermarekatch centralnych. Rodzaje Kanbanów. Hejiunka.	3
Wy8	Ramowy Model Transformacji Lean. Projektowanie wyrobów i procesów zgodnie z zasadami Lean.	3
Wy9	Wprowadzenie do Six Sigma. Projektowanie dla celów Six Sigma.	3
Wy10	Kolokwium zaliczeniowe.	3
		Suma: 30
Forma zajęć – Seminarium		Liczba godzin
Sem1	Objaśnienie organizacji seminarium, zasad przygotowywania wystąpień seminaryjnych oraz prowadzenia dyskusji. Przydział studentom tematów seminaryjnych i terminów wystąpień.	3
Sem2	1. Toyota Way - 14 zasad zarządzania wg Toyoty. 2. Sito Glendaya i doskonalenie wieloasortymentowej produkcji w partiach wg zasad Lean. 3. System sugestii pracowniczych. 4. Metodyka szkoleń stanowiskowych wg TWI (Training within Industry)	3
Sem3	5. Doskonalenie metod pracy wg TWI (Training within Industry). 6. Relacje z pracownikami wg TWI (Training within Industry). 7. Metoda raportu A3. 8. Mapowanie konsumpcji i strumienia dostarczania.	3
Sem4	9. Lean w środowisku pracy biurowej. 10. Wdrażanie Lean w służbie zdrowia. 11. Zastosowanie Lean w warsztatach samochodowych. 12. Wdrażanie Lean w urzędach administracji rządowej i regionalnej.	3

Sem5	13. Toyota Kata 14. Hoshin Kanri 15. Mapowanie rozszerzonych strumieni wartości 16. Studium przypadku wdrażania Lean w firmie	3
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. prezentacja multimedialna
N3. dyskusja problemowa

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Liker, Jeffrey K. Droga Toyoty: 14 zasad zarządzania wiodącej firmy produkcyjnej świata / Warszawa: Wydawnictwo MT Biznes, cop. 2005.
2. Glenday, Ian. Przejdź na logikę przepływu: przestań gasić pożary i popraw obsługę klienta / Wrocław: Lean Enterprise Institute Polska, 2010.
3. Kaizen na hali produkcyjnej / Wrocław: ProdPublishing.com, 2010.
4. Imai, Masaaki (1930-). Kaizen: klucz do konkurencyjnego sukcesu Japonii / Warszawa: Wydawnictwo MT Biznes, cop. 2007
5. Imai, Masaaki (1930-). Gemba kaizen: zdroworozsądkowe, niskokosztowe podejście do zarządzania / Warszawa: Wydawnictwo MT Biznes, cop. 2006.
6. Łukasz Dekier, Adrian Grycuk: PROGRAMY SUGESTII PRACOWNICZYCH: Doświadczenia polskich przedsiębiorstw, Wrocław 2014:
<http://leanpolska.org/wp-content/uploads/Raport-SLMP-Programy-sugestii-pracowniczych-2014.pdf>
7. Graupp, Patrick., Wrona, Robert J. Podręcznik TWI: doskonalenie niezbędnych umiejętności przełożonych / Wrocław: Wydawnictwo Lean Enterprise Institute Polska, 2010.
8. Liker, Jeffrey K., Meier, David. Toyota talent: rozwijaj swoich pracowników na sposób Toyoty / Warszawa: MT Biznes, cop. 2008.
9. Shook, John. Zarządzać znaczy uczyć: rozwiązywanie problemów i rozwój pracowników z wykorzystaniem metody A3 / Wrocław: Lean Enterprise Insititute Polska, 2010.
10. Sobek, Durward K., Smalley, Art. Understanding A3 thinking: a critical component of Toyota's PDCA management system / Boca Raton [etc.]: CRC Press/Taylor & Francis Group: Productivity Press, cop. 2008.
11. Womack, James P., Jones, Daniel T. Szczupłe rozwiązania czyli Jak przedsiębiorstwa i ich klienci mogą pomnażać korzyści ze wzajemnej współpracy stosując zasady Lean Mangement / Wrocław: Wydawnictwo Lean Enterprise Institute Polska, 2010.
12. Fabrizio, Tom., Tapping, Don. 5S w biurze: organizacja miejsca pracy i eliminacja marnotrawstwa / Wrocław: ProdPublishing, 2010.
13. Tapping, Don., Shuker Tom Zarządzanie strumieniem wartości w biurze / Wrocław: ProdPublishing
14. Locher, Drew. Lean w biurze i usługach: przewodnik po zasadach szczupłego zarządzania w środowisku pozaprodukcyjnym / Warszawa: MT Biznes, 2012.
15. Keyte, Beau. Locher, Drew. The complete lean enterprise: value stream mapping for administrative and office processes / New York: Productivity Press, cop. 2004.
16. Locher, Drew. Tworzenie szczupłego przepływu w procesach biurowych oraz usługowych:
<http://lean.org.pl/tworzenie-szczuplego-przeplywu-procesach-biurowych-uslugowych/>
17. 5S na produkcji i w biurze, czyli jak systemowo wdrożyć ład i porządek w miejscu pracy:
<http://lean.org.pl/5s-na-produkcji-i-w-biurze/>
18. Lean Office i Lean Administration – filozofia Lean Management na gruncie administracyjnym i biurowym:

<http://lean.org.pl/lean-office-i-lean-administration/>

19. Graban, Mark. Lean Hospitals - doskonalenie szpitali. Poprawa jakości, bezpieczeństwo pacjentów i satysfakcja personelu / Wrocław: ProdPublishing
20. Jackson, Thomas L. 5S w służbie zdrowia / Wrocław: ProdPublishing
21. Baker, Marc., Taylor, Ian., Mitchell, Alan. Making Hospitals Work / Lean Enterprise Academy Limited 2009
22. Dave Brunt and John Kiff Creating Lean Dealers: The Lean Route to Satisfied Customers, Productive Employees and Profitable Retailers / Lean Enterprise Academy Limited 2007
23. Rother, Mike. Toyota Kata: zarządzanie ludźmi w celu doskonalenia, zdobywania umiejętności adaptacji oraz osiągania ponadprzeciętnych wyników / Wrocław: Lean Enterprise Institute Polska, cop. 2011.
24. Hutchins, David C. Hoshin Kanri: strategiczne podejście do nieustannego doskonalenia / Warszawa: Oficyna a Wolters Kluwer Business, 2010.
25. Jackson, Thomas L. Hoshin Kanri w Szczupłym Przedsiębiorstwie - Budowanie Przewagi Konkurencyjnej i Zarządzanie Zyskami / Wrocław: ProdPublishing 2012
26. Jones, Daniel T. , Womack, James P. Zobaczyć całość: mapowanie rozszerzonych strumieni wartości: podręcznik wdrażania przełomowych zmian wg LEI / Wrocław: Lean Enterprise Institute Polska, cop. 2007.
27. Materiały Konferencji Lean Management i Konferencji Lean Manufacturing (edycje II – XV)
28. Marchwiński, Chet. Red., Shook, John. Red. , Schroeder, Alexis. Red. Leksykon Lean: ilustrowany słownik pojęć z zakresu Lean Management / Wrocław: Lean Enterprise Insititute Polska, 2010.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Womack J., Jones D., Roos D.: "Maszyna, która zmieniła świat", ProdPress.com, Wrocław 2008
2. Womack J., Jones D.: „Lean Thinking - szczupłe myślenie”, ProdPress.com, Wrocław 2008
3. Harris C., Harris R., Wilson E.: Doskonalenie Przepływu Materiałów, WCTT, Politechnika Wrocławska, Wrocław 2003
4. Rick Harris, Chris Harris, Earl Wilson, „Logistyka wewnętrzna fabryki wg zasad Lean Manufacturing: przewodnik po systemie zarządzania materiałami dla specjalistów z produkcji, zarządzania produkcją, zakupów, zaopatrzenia oraz technologii", Lean Enterprise Institute Polska, 2013
5. Rother M., Shook J.: Naucz się widzieć, wyd. 2 poprawione, Lean Enterprise Institute Polska, Wrocław 2009
6. Rother M., Harris R., Tworzenie Ciągłego Przepływu, wyd. 2 poprawione, Lean Enterprise Institute Polska, Wrocław 2008
7. Smalley Art: Poziomowany system ssący, Lean Enterprise Institute Polska, Wrocław 2011
8. Standaryzacja pracy na hali produkcyjnej / Wrocław: ProdPublishing, 2010
9. <http://lean.org.pl/lang/pl/lean/narzedzia-i-metody-lean/smed>
10. Szybkie przebrojenie dla Operatorów: System SMED, ProdPublishing, Wrocław 2010
11. OEE dla operatorów. Całkowita Efektywność Wyposażenia, ProdPublishing.com, Wrocław 2009
12. TPM dla każdego operatora, ProdPublishing.com, Wrocław 2012
13. Autonomiczne utrzymanie ruchu dla operatorów, ProdPublishing.com, Wrocław 2012
14. <http://lean.org.pl/lean/baza-wiedzy/narzedzia-i-metody-lean/tpm/>
15. 5S dla operatorów - 5 filarów wizualizacji miejsca pracy, Wydawnictwo ProdPublishing.com, Wrocław 2008
16. <http://lean.org.pl/5s-na-produkcji-i-w-biurze/>
17. Kanban na hali produkcyjnej, Wydawnictwo ProdPublishing, Wrocław 2010
18. Ballé M., Ballé F., Dyrektor firmy jako LEAN MENADŻER. Powieść o transformacji przedsiębiorstwa. Lean Enterprise Institute Polska, Wrocław 2012
19. Ballé M., Ballé F., Kopalnia Złota. Powieść o zarządzaniu firmą w oparciu o Lean Management. Lean Enterprise Institute Polska, Wrocław 2013
20. Liker J.K., Hoseus M. (2009), Kultura Toyoty, serce i dusza filozofii Toyoty, MT Biznes, Warszawa.
21. Mark R. Hamel: Warsztaty Kaizen. Praktyczny poradnik, jak prowadzić skuteczne warsztaty doskonalenia

procesów. Lean Enterprise Institute Polska, Wrocław 2013

22. Art Byrne: Jak zrewolucjonizować firmę dzięki lean management. Praktyka przekształceń firm produkcyjnych i usługowych za pomocą lean. Lean Enterprise Institute Polska, Wrocław 2014

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Lean Management

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1ZIP_W14, K1ZIP_W16			
PEK_U01	K1ZIP_U14, K1ZIP_U16			

OPIEKUN PRZEDMIOTU

Prof. dr hab. inż. Tomasz Koch tel.: 22-14 email: tomasz.koch@pwr.edu.pl

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **PRACA DYPLOMOWA**

Nazwa w języku angielskim: **MASTER THESIS**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **ZPM031250**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				450	
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS				15	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				15	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				15.0	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Posiada wiedzę w zakresie projektowania i zarządzania systemami wytwórczymi udokumentowaną pozytywnymi zaliczeniami wszystkich przedmiotów w tym kursów specjalności Zarządzanie Procesami Wytwarzania.
2. Potrafi stosować posiadaną wiedzę w projektowaniu, planowaniu, organizowaniu i sterowaniu systemami produkcyjnymi.
3. Potrafi pozyskiwać wiedzę z literatury i źródeł elektronicznych zarówno polskich jak i obcojęzycznych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Samodzielne przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej przez rozwiązanie postawionego problemu badawczego i realizację celu pracy z zakresu zarządzania procesami wytwarzania a następnie prezentacji i obrony wyników swoich prac
- C2. Nabycie i utrwalenie umiejętności wyszukiwania wiedzy ze źródeł literaturowych i elektronicznych
- C3. Nabycie i utrwalenie umiejętności samodzielnej pracy, określania celów i zadań do realizacji, doboru odpowiednich metod i technik oraz dokumentowania swojej pracy

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub niemieckim; potrafi również integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny

PEK_U02 - Potrafi analizować i oceniać istniejące procesy wytwarzania i systemy wytwórcze oraz proponować sposoby ich reorganizacji i optymalizacji

PEK_U03 - Potrafi dobierać odpowiednie metody i techniki do rozwiązywanego problemu z zakresu zarządzania procesami wytwarzania

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz realizacji przyjętych zadań

PEK_K02 - Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania

PEK_K03 - Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, a także zna możliwości ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych

TREŚCI PROGRAMOWE

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. case study

N2. konsultacje

N3. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Literatura podstawowa będzie wynikała z tematyki pracy dyplomowej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Cezary Kalita, Zasady pisania licencjackich i magisterskich prac badawczych. Poradnik dla studentów, Wydawnictwo ARTE, 2011

2. Wiszniewski A.: Sztuka pisania. Videograf II, Katowice 2003

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **PRACA DYPLMOWA** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01-PEK_U03	K1ZIP_U32, K1ZIP_U33	1-3		1-3
PEK_K01-PEK_K03	K1ZIP_K01, K1ZIP_K05, K1ZIP_K06	1-3		1-3

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Anna Burduk tel.: 37-10 email: anna.burduk@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Chemia**

Nazwa w języku angielskim: **Chemistry**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM032002**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zakres chemii szkoły średniej.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie studentów z tymi działami chemii, których znajomość jest potrzebna w toku dalszego studiowania przedmiotów pokrewnych z chemią np. materiałoznawstwa, metaloznawstwa, tworzyw sztucznych.

C2. Zapoznanie studentów z podstawową wiedzą chemiczną umożliwiającą zrozumienie praw i reguł chemicznych oraz właściwości fizykochemicznych materiałów stosowanych w technice ze szczególnym uwzględnieniem metali, stopów i polimerów.

C3. Nabycie przez studentów umiejętności łączenia wiedzy z zakresu chemii i takich przedmiotów jak na przykład fizyka, materiałoznawstwo, ekologia.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Ma podstawową wiedzę chemiczną z zakresu budowy materii, stanów skupienia. Zna właściwości substancji w poszczególnych stanach skupienia.

PEK_W02 - Ma podstawową wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej z szczególnym uwzględnieniem budowy metali, stopów, przewodnictwa elektronowego. Ma podstawową wiedzę z zakresu chemii organicznej ze szczególnym uwzględnieniem paliw oraz polimerów.

PEK_W03 - Ma podstawową wiedzę z zakresu optyki i nanotechnologii.

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Budowa atomu, materii, pierwiastki, związki.	4
Wy2	Układ okresowy pierwiastków, struktura, grupy pierwiastków, odmiany alotropowe, stężenia.	4
Wy3	Wiązania chemiczne, cząsteczki.	4
Wy4	Struktura cieczy, ciała stałego, gazów.	4
Wy5	Elementy krystalografii, komórka elementarna, elementy symetrii, defekty struktury.	4
Wy6	Teoria pasmowa ciał stałych, struktura metali, stopów.	2
Wy7	Wybrane zagadnienia z chemii organicznej – paliwa, polimery.	4
Wy8	Elementy optyki – oddziaływanie fali elektromagnetycznej z materią.	2
Wy9	Zajęcia zaliczeniowe – kolokwium.	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład informacyjny

N2. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów

N3. konsultacje

N4. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	kolokwium zaliczeniowe
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Chemia Ogólna, Atkins Peter William, Jones Loretta, Wydawnictwo Naukowe PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

wiarygodne strony internetowe, notatki z wykładu

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Chemia** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K1ZIP_W02	C1, C2, C3	Wy1 - Wy8	N1, N2, N3, N4

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr Marek Jasiorski tel.: 320-32-21 email: marek.jasiorski@pwr.edu.pl