Zał. nr 4 do ZW

WYDZIAŁ *****

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim ALGEBRA Z GEOMETRIĄ ANALITYCZNĄ A
Nazwa w języku angielskim Algebra and Analytic Geometry
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: I stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna*~~

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy~~/ wybieralny / ogólnouczelniany *~~

Kod przedmiotu MAP001140

Grupa kursów ~~TAK~~ / 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			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
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			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Zalecana jest umiejętność wykonywania podstawowych operacji algebraicznych na liczbach wymiernych i rzeczywistymi oraz znajomość podstawowych figur i brył.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Poznanie podstawowych własności liczb zespolonych.

C2. Poznanie podstawowych algebraicznych własności wielomianów.

C3. Opanowanie pojęcia wektora, przestrzeni wektorowej i bazy przestrzeni.

C4. Opanowanie umiejętności obliczania odległości miedzy punktami przestrzeni R^n, wyznaczania równań prostych i płaszczyzn oraz zna pojęcie krzywych stożkowych.

C5. Opanowanie pojęcia macierzy, działań macierzowych i poznanie metod rozwiązywania układów równań liniowych.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PEK_W01 zna podstawowe własności liczb zespolonych

PEK_W02 zna podstawowe własności algebraiczne wielomianów

PEK_W03 zna podstawowe pojęcia teorii przestrzeni liniowych oraz metody opisu prostych, płaszczyzn i krzywych stożkowych

PEK_W04 zna podstawowe metody rozwiązywania równań liniowych

Z zakresu umiejętności student:

PEK_U01 potrafi przeprowadzać obliczenia z wykorzystaniem liczb zespolonych

PEK_U02 potrafi dodawać, mnożyć i dzielić wielomiany

PEK_U03 potrafi wyznaczać równania płaszczyzn i prostych w przestrzeni

PEK_U04 potrafi dodawać i mnożyć macierze, obliczać wyznaczniki

PEK_U05 potrafi rozwiązywać układy równań liniowych

Z zakresu kompetencji społecznych student:

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykłady		**Liczba godzin**
W1	Liczby naturalne, wymierne i rzeczywiste. Indukcja Matematyczna. Wzór dwumianowy Newtona.	2
W2	Liczby zespolone. Podstawowe operacje, moduł, sprzężenie.	2
W3	Postać trygonometryczna liczby zespolonej. Wzór de Moivre`a. Pierwiastki n-tego stopnia liczby zespolonej. Pojęcie ciała algebraicznego.	2
W4	Wielomiany. Działania na wielomianach. Pierwiastek wielomianu. Twierdzenie Bézouta. **Zasadnicze Twierdzenie Algebry**.	2
W5	Rozkład wielomianu o współczynnikach rzeczywistych na czynniki liniowe i kwadratowe. Funkcje wymierne. Rzeczywisty ułamek prosty. Rozkład funkcji wymiernej na rzeczywiste ułamki proste.	2
W6	Wektory w przestrzeni R^n. Działania. Odległość miedzy punktami. Iloczyn skalarny. Długość wektora. **Nierówność Cauchy'ego - Schwarza**. Kąt między wektorami.	2
W7	Geometria analityczna na płaszczyźnie. Równania prostej (postać normalna, kierunkowa, parametryczna). Odległość punktu od prostej. Kąt między prostymi.	2
W8	Geometria analityczna przestrzeni R^3. Równania prostych i płaszczyzn. Odległość punktu od płaszczyzny. Przecięcie płaszczyzn.	2
W9	Liniowa kombinacja wektorów. Wektory liniowo niezależne. Baza przestrzeni. Odwzorowania liniowe. Macierzowa reprezentacja odwzorowania liniowego.	2
W10	Działania na macierzach (dodawanie, mnożenie) i ich związki z działaniami na odwzorowaniach liniowych. Przykłady macierzy.	2
W11	Permutacje i znak permutacji. Definicja i metody obliczania wyznacznika. Dopełnienie algebraiczne elementu macierzy. Rozwinięcie Laplace`a. **Wyznacznik a objętość.**	2
W12	Odwracanie macierzy. Układy równań liniowych. **Wzory Cramera**. Przykłady.	2

	Układy jednorodne i niejednorodne.	
W13	Własności przekształceń liniowych (jądro, obraz, rząd). **Twierdzenie Kroneckera-Capellego**. Metoda eliminacji Gausa.	2
W14	Wektory i wartości własne odwzorowań liniowych.	2
W15	Krzywe stożkowe.	2
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Cw1	Liczby rzeczywiste i zespolone.	2
Cw2	Wielomiany.	2
Cw3	Geometria płaszczyzny.	2
Cw4	Geometria przestrzeni R^3.	2
Cw5	Bazy i odwzorowania liniowe.	2
Cw6	Macierze i wyznaczniki	2
Cw7	Układy równań liniowych	2
Cw8	Kolokwium	1
	Suma godzin	**15**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład – metoda tradycyjna 2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna 3. Praca własna studenta – przygotowanie do ćwiczeń z wykorzystaniem pakietów matematycznych.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	**Numer efektu kształcenia**	**Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia**
P - Cw	PEK_U01-	Odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia

	PEK_U05	i/lub e-sprawdziany
P – W	PEK_W01- PEK_W04	Egzamin lub e-egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] A. Białynicki-Birula, Algebra Liniowa z Geometrią, PWN 1976.
[2] F. Leja, Geometria analityczna, PWN, Warszawa 1972.
[3] A. Mostowski, M. Stark, Elementy algebry wyższej, PWN, Warszawa 1963.
[4] G. Banaszak, W. Gajda, Elementy algebry liniowej, część I, WNT, Warszawa 2002

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] G. Farin, D. Hansford, Practical Linear Algebra: A Geometry Toolbox 2004, AK Peters, 2005.
[2] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011.
[3] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.
[4] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna.. Definicje, twierdzenia i wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011.
[5] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa. Definicje, twierdzenia i wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.
[6] E. Kącki, D. Sadowska, L. Siewierski, Geometria analityczna w zadaniach, PWN, Warszawa 1993..
[7] W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, Cz. A, PWN, Warszawa 2003.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

prof. dr hab. Jacek Cichoń, dr Agnieszka Wyłomańska

Komisja programowa Instytutu Matematyki i Informatyki

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ALGEBRA Z GEOMETRIĄ ANALITYCZNĄ A 1140MAP
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *****
I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia**	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01		C1	W1, W2, W3, W14	1,3
PEK_W02		C2	W4, W5	1,3
PEK_W03		C3, C4	W6, W7, W8, W9, W15	1,3
PEK_W04		C5	W10, W11, W12, W13	1,3
PEK_U01		C1	Cw1, Cw6, Cw7	1,2,3
PEK_U02		C2	Cw2	1,2,3
PEK_U03		C3, C4	Cw3, Cw4, Cw5	1,2,3
PEK U04		C5	Cw6, Cw7	1,2,3
PEK_U05		C5	Cw6, Cw7	1,2,3

** - z tabel powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Analiza ekonomiczna decyzji biznesowych
Nazwa w języku angielskim Economic analysis of business decisions
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria systemów
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarne

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy

Kod przedmiotu EKZ 2109W, L, P

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)	**40**		**40**	**40**	
Forma zaliczenia	**Egzamin**		**Zaliczenie na ocenę**	**Zaliczenie na ocenę**	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	**1**		**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**		**1**	**2**	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza z zakresu finansów przedsiębiorstw oraz zarządzania organizacjami gospodarczymi.

2. Umiejętność obsługi pakietu MS Office.

\

CELE PRZEDMIOTU

C1. Celem zajęć jest pozyskanie podstawowej wiedzy z zakresu analizy finansowej.

C2. Oczekuje się że student posiądzie następujące umiejętności: samodzielnego przeprowadzenia analizy finansowej na podstawie standardowej sprawozdawczości finansowej.

C3. Wykorzystanie pakietu MS Office jako narzędzia wspomagającego proces analizy finansowej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Potrafi rozróżniać główne podejścia do analizy finansowej

PEK_W02. Potrafi określić zakres wiedzy niezbędny do prawidłowego przeprowadzenia analizy finansowej

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Umie wykonać analizę finansową. Po ukończeniu kursu student powinien umieć analizować podstawowe sprawozdania finansowe, wyprowadzać wnioski analityczne, znać podstawowe narzędzia użyteczne w analizie finansowej

PEK_U02 Umie wykorzystać sprawozdawczość finansową jako źródło wiedzy

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Ma świadomość złożoności systemów społeczno-gospodarczych i gotowość do wielostronnego oglądu skutków decyzji biznesowych i menedżerskich.

PEK_K02 Jest zorientowany na samodzielne i krytyczne poszukiwanie i dobór metod, technik i narzędzi wspomagających zarządzanie wiedzą organizacyjną.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Omówienie celu i struktury wykładu. Określenie wymagań. Sprawy organizacyjne	2
Wy2	Sprawozdawczość finansowa jako źródło informacji analitycznej.	2
Wy3	Sprawozdawczość finansowa według Międzynarodowych Standardów Rachunkowości	2

Wy4	Cele, zadania i metody analizie finansowej	4
Wy5	Postępowanie analityczne w badaniu sprawozdań finansowych	2
Wy 6	Badanie płynności	2
Wy7	Analiza rentowności	2
Wy8	Ocena sytuacji majątkowo-kapitałowej	2
Wy9	Podstawowe narzędzia informatyczne wykorzystywane w analizie finansowej	4
Wy10	Arkusze kalkulacyjne	2
Wy11	Systemy wspomagania decyzji	2
Wy12	Systemy finansowo-księgowe	4
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**
La1	Omówienie celu i struktury laboratorium. Określenie wymagań. Sprawy organizacyjne. Przydział firmy	2
La2	Ocena płynności finansowej w ujęciu statycznym i w ujęciu dynamicznym.	4
La3	Analiza rentowności w ujęciu bezwzględnym i względnym Analiza rentowności	4
La4	Analiza sytuacji majątkowo-kapitałowej. Analiza pozycji rynkowej spółki	4
La5	Prezentacje wyników	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć – projekt		**Liczba godzin**
Pr1	Zajęcia organizacyjne, omówienie założeń i zasad obsługi dydaktycznego symulatora przedsiębiorstwa Ekanwin, przydział zestawów zmiennych decyzyjnych	1

Pr2	Prezentacje i dyskusja nad strategią wyznaczenia wartości zmiennych decyzyjnych skutkujących polepszeniem wybranych mierników sytuacji finansowej.	1
Pr3	Technika importowania danych i sprawozdań finansowych z symulatora przedsiębiorstwa do arkuszy kalkulacyjnych. Omówienie technik kalkulacyjnych, analitycznych i prezentacyjnych.	1
Pr4	Identyfikacja zależności między wartościami zmiennych decyzyjnych a sprawozdaniami finansowymi – prezentacje	1
Pr5	Analiza dwóch wariantów sytuacji przedsiębiorstwa w zakresie zaopatrzenia, zamówień produkcyjnych i decyzji marketingowych . Analiza produkcyjna. Prezentacje	1
Pr6	Dyskusja nad dotychczasowym stanem indywidualnych prac semestralnych.	1
Pr7	Analiza dwóch wariantów sytuacji przedsiębiorstwa w zakresie rentowności. Kalkulacja i analiza kosztów. Prezentacje	1
Pr8	Analiza dwóch wariantów sytuacji przedsiębiorstwa w zakresie analizy popytu i wykorzystania modelu następstw szeregowych w analizie rentowności. Prezentacje	1
Pr9	Analiza dwóch wariantów sytuacji przedsiębiorstwa w zakresie przyczyn zmian rentowności z wykorzystaniem rozwinięć wskaźników finansowych w postaci piramid. Prezentacje	1
Pr10	Analiza dwóch wariantów sytuacji przedsiębiorstwa w zakresie wartości i struktury pasywów ze szczególnym uwzględnieniem możliwości zastosowania dźwigni finansowej. Prezentacje	1
Pr11	Dyskusja nad dotychczasowym stanem indywidualnych prac semestralnych.	1
Pr12	Analiza dwóch wariantów sytuacji przedsiębiorstwa w zakresie wiarygodności kredytowej i zachowania złotych zasad. Prezentacje	1
Pr13	Próba przeprowadzania analizy decyzyjnej – kalkulacja i ustalenie cen sprzedaży produkowanych wyrobów, badanie popytu i planowanie sprzedaży, bilansowanie zapasów i harmonogram zakupu surowców. Prezentacje	1
Pr14	Złożenie indywidualnych prac semestralnych – dyskusja	1
Pr15	Omówienie ocen zawartości prac semestralnych, zaliczenia	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Laptop sprzężony z projektorem wizyjnym

N2. Oprogramowanie MS Office 2011

N3. Wykład problemowy

N4. Dyskusja

N5. Ćwiczenia problemowo-narzędziowe N6. Przygotowanie w formie sprawozdania

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_W01, PEK_W02, PEK_K01, PEK_K02,	egzamin
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02,	sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02,	sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
F3	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02,	udział w dyskusjach problemowych
F4	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02,	udział w dyskusji podsumowującej
P = F1*0,1+F2*0,3+F3*0,5+F4*0,1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. Radosiński E., Wprowadzenie do sprawozdawczości, analizy i informatyki finansowej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011
2. Radosiński E., Systemy informatyczne w dynamicznej analizie decyzyjnej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013
3. Sierpińska M. Jachna T., Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2005
4. Nowak E., Analiza sprawozdań finansowych, PWE Warszawa 2005

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. Bednarski L., Analiza finansowa w przedsiębiorstwie, PWE Warszawa 2006
2. Bednarski L. i in., Analiza ekonomiczna przedsiębiorstwa, Wyd. Akademii Ekonomiczn we Wrocławiu, 2003.
3. Brigham E.F., Houston J.F., Podstawy zarządzania finansami, PWE Warszawa, 2005 r.
4. Helfert E. A., Techniki analizy finansowej, PWE Warszawa 2004.

5. Machała R., Praktyczne zarządzanie finansami firmy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
prof. dr hab. inż. Edward Radosiński, prof. zw. PWr, edward.radosinski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Analiza ekonomiczna decyzji biznesowych

Z efektami kształcenia na kierunku

Inżynieria systemów

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów (Kxxx_W.., Kxxx_U.., Kxxx_K..) i specjalności (Syyy_W…, Syyy_U…, Syyy_K….)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	K1_INS_W11,	C1	Wy1 – Wy12	N1, N2, N3
PEK_W02	K1_INS_W11,	C1	Wy7 – Wy12	N1, N2, N3
PEK_U01	K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19,	C2	La 1 – La 3 Pr 1 – Pr 5	N1, N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U02	K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19,	C2	La 1 – La 5 Pr 6 – Pr 15	N5, N6
PEK_K01	K1_INS_K02, K1_INS_K07,	C1, C3	La 1 – La 5 Pr 1 – Pr 15	N1, N2, N3, N4, N5, N6
PEK_K02	K1_INS_K02, K1_INS_K07,	C1, C2	La 1 – La 5 Pr 1 – Pr 15	N1, N2, N3, N4, N5, N6

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim	**Analiza Matematyczna 1.1 A**
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	**Mathematical Analysis 1.1 A**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy)	
Specjalność (jeśli dotyczy)	
Stopień studiów i forma	**I stopien, stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu	**obowiązkowy**
Kod przedmiotu	**MAP1142**
Grupa kursów	**Nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	150	90			
Forma zaliczenia	egzamin	zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	5	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	3	2			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Zalecana jest znajomość matematyki odpowiadająca maturze na poziomie rozszerzonym.

CELE KURSU

C1. Poznanie podstawowych metod analizy przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.

C2. Poznanie pojęcia całki oznaczonej, jej podstawowych własności oraz metod wyznaczania.

C3. Poznanie praktycznych zastosowań metod analizy matematycznej funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1. Zna podstawowe pojęcia i twierdzenia Analizy Matematycznej służace do badania przebiegu zmiennosci funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.

PEK_W2. Zna pojecie całki oznaczonej oraz jej podstawowe zastosowania.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1. Potrafi badać przebieg zmiennosci prostych funkcji.

PEK_U2. Potrafi obliczać calki oznaczone z prostych funkcji.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1. Rozumie wpływ rachunku rożniczkowego i całkowego na rozwój cywilizacji technicznej.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykłady		**Godz.**
Wy1	Wstęp (cel wykładu). Notacja matematyczna (spójniki logiczne, kwantyfikatory), elementy teorii mnogości, liczby rzeczywiste, podzbiory zbioru liczb rzeczywistych (odcinki, półproste). Funkcje liniowe i kwadratowe.	2.0
Wy2	Podstawowe własności funkcji (funkcja różnowartościowa, monotoniczna). Składanie funkcji. Funkcja odwrotna. Funkcje potęgowe i wykładnicze oraz odwrotne do nich. Własności logarytmu.	2.0
Wy3	Funkcje trygonometryczne i odwrotne do nich. Wykresy funkcji trygonometrycznych i odwrotnych do nich.	2.0
Wy4	Ciągi i granice ciągu. Podstawowe wzory i twierdzenia. Liczba e. Granice niewłaściwe. Granice niewlaściwe.	2.0
Wy5	Granica funkcji w punkcie. Granice jednostronne funkcji. Asymptoty funkcji.	2.0
Wy6	Ciągłość funkcji w punkcie i na przedziale. Podstawowe własności funkcji ciągłych. Przybliżone rozwiązywanie równań. Ciągłość jednostronna. Rodzaje punktów nieciągłości.	2.0
Wy7	Pochodna funkcji. Podstawowe wzory i twierdzenia. Interpretacja geometryczna i	2.0

	fizyczna pochodnej. Twierdzenie o wartości średniej. Regula de L'Hospitala.	
Wy8	Ekstrema funkcji, monotoniczność na przedziałach. Pochodne wyższych rzędów. Wypukłość funkcji.	2.0
Wy9	Badanie przebiegu zmienności funkcji.	2.0
Wy10	Wzór Taylora. Aproksymacja funkcji. Zastosowania.	2.0
Wy11	Całka oznaczona. Proste przykłady. Zwiazek całki z pochodną (Podstawowe Twierdzenie Rachunku Całkowego). Funkcja pierwotna. Proste przykłady.	2.0
Wy12	Całka nieoznaczona: podstawowe wzory. Obliczanie pól prostych figur.	2.0
Wy13	Metody obliczania całek I: całkowanie przez części oraz przez podstawienie.	2.0
Wy14	Metody obliczania całek II: proste funkcje wymierne, podstawienia trygonometryczne. Pole i obwód okręgu. Bryły obrotowe.	2.0
Wy15	Zastosowania metod Analizy Matematycznej funkcji jednej zmiennej.	2.0
	Suma godzin	**30**
Forma zajęć - ćwiczenia		**Godz.**
Cw1	Tautologie, prawa de Morgana, suma, przekrój i dopełnienie zbiorów.	2.0
Cw2	Liczby naturalne, całkowite, wymierne, rzeczywiste. Potęgowanie i logarytm.	2.0
Cw3	Wykresy prostych funkcji. Funkcja odwrotna. Składanie funkcji.	2.0
Cw4	Funkcje i tożsamości trygonometryczne.	2.0
Cw5	Granice ciągów.	2.0
Cw6	Granice funkcji w punkcie.	2.0
Cw7	Funkcje ciągłe.	2.0
Cw8	Ciągłość jednostronna, punkty nieciagłości. Rozwiązywanie równań.	2.0
Cw9	Pochodne. Obliczanie stycznych do wykresu funkcji.	2.0
Cw10	Badanie przebiegu zmienności funkcji – I.	2.0
Cw11	Badanie przebiegu zmienności funkcji – II.	2.0

Cw12	Wzór Taylora. Reguła de L'Hospitala.	2.0
Cw13	Całkowanie – I.	2.0
Cw14	Całkowanie – II.	2.0
Cw15	Całkowanie - zastosowania	2.0
	Suma godzin	**30**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład - metoda tradycyjna.

N2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna.

N3. Praca własna studenta z wykorzytaniem pakietów matematycznych.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Ocena (F-formująca; P-podsumowująca)	Numer efektu ksztalcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P-Cw	PEK_U1,PEK_U2, PEK_K1	kolokwia na ćwiczeniach, odpowiedzi ustne
P-W	PEK_W1, PEK_W2	egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

A1. F. Leja, Rachunek Różniczkowy i Całkowy, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012

A2. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza Matematyczna w Zadaniach, Cz. I, PWN, Warszawa 2006

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

B1. K. Kuratowski, Rachunek Różniczkowy i Całkowy. Funkcje Jednej Zmiennej, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012

B2. G. M. Fichtenholz, Rachunek Różniczkowy i Całkowy, T. I - II, PWN, Warszawa 2007

B3. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza Matematyczna 1. Przykłady i Zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011

OPIEKUNOWIE PRZEDMIOTU

1. Komisja Programowa Instytutu Matematyki i Informatyki

2. prof. dr hab. Jacek Cichoń (Jacek.Cichon@pwr.edu.pl)

3. dr Agnieszka Wyłomańska (Agnieszka.Wylomanska@pwr.edu.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Analiza Matematyczna 1.1 A MAP1142
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ...
I SPECJALNOSCI ...

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W1		C1	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8 Wy9 Wy10 Wy11 Wy12 Wy13 Wy14 Wy15 Cw1 Cw2 Cw3 Cw4 Cw5 Cw6 Cw7 Cw8 Cw9 Cw10 Cw11 Cw12 Cw15	N1, N2, N3
PEK_W2		C2 C3	Wy11 Wy12 Wy13 Wy14 Wy15 Cw13 Cw14 Cw15	N1, N2, N3
PEK_U1		C1	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8 Wy9 Wy10 Wy15 Cw1 Cw2 Cw3 Cw4 Cw5 Cw6 Cw7 Cw8 Cw9 Cw10 Cw11 Cw12 Cw15	N1, N2, N3
PEK_U2		C1 C2 C3	Wy11 Wy12 Wy13 Wy14 Wy15 Cw13 Cw14 Cw15	N1, N2, N3
PEK_K1		C1 C2	Wy9 Wy10 Wy11 Wy12 Wy13 Wy14 Wy15 Cw12 Cw13 Cw14 Cw15	N1, N2, N3

WYDZIAŁ

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim	Analiza Matematyczna 2.1 A
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Mathematical Analysis 2.1 A
Kierunek studiów (jeśli dotyczy)	

Specjalność (jeśli dotyczy)	
Stopień studiów i forma	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Kod przedmiotu	MAP1156
Grupa kursów	Nie

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium Projekt		Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120	90			
Forma zaliczenia	egzamin	zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	4	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	3	2			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Znajomość rachunku rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.

CELE KURSU

C1. Opanowanie podstawych własności szeregów liczbowych i potęgowych.
C2. Poznanie podstawowych pojęć rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.
C3. Poznanie podstawowych pojęć rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych.
C4. Poznanie transformaty Laplace'a i Fouriera.

1

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1. Zna podstawowe kryteria zbieżności szeregów.

PEK_W2. Zna podstawowe pojęcia rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych. PEK_W3. Zna pojęcie transformaty Laplace'a i Fouriera.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1. Potrafi rozwijać funkcje w szereg potęgowy, umie wykorzystać otrzymane rozwinięcia do obliczeń przybliżonych. PEK_U2. Potrafi obliczać pochodne cząstkowe, kierunkowe i gradient funkcji wielu zmiennych i interpretować otrzymane wielkości, potrafi rozwiązywać zadania optymalizacyjne dla funkcji wielu zmiennych.

PEK_U3. Potrafi obliczać i interpretować całkę wielokrotną, potrafi rozwiązywać zagadnienia inżynierskie z wykorzystaniem całki podwójnej i potrójnej.

PEK_U4. Potrafi wyznaczać transformaty całkowe prostych funkcji.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1. Rozumie rolę jaką odgrywa Analiza Matematyczna w analizie problemów technicznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

	Forma zajęć - wykłady	Godz.
Wy1	Całki niewłaściwe. Zbieżność bezwzględna i warunkowa. Wartośc główna Cauchy'ego.	2.0
Wy2	Szeregi liczbowe. Podstawowe kryteria zbieżności szeregów. Zbieżność bezwzględna i warunkowa. Kryterium Leibniza.	2.0
Wy3	Szeregi potęgowe. Promień i przedział zbieżności. Twierdzenie Cauchy'ego – Hadamarda. Szeregi Taylora.	2.0
Wy4	Własności przestrzeni . Podzbiory . Funkcje wielu zmiennych.	2.0
Wy5	Pochodne cząstkowe pierwszego rzędu. Definicja. Interpretacja geometryczna. Pochodne cząstkowe wyższych rzędów. Twierdzenie Schwarza	2.0
Wy6	Płaszczyzna styczna do wykresu funkcji dwóch zmiennych. Pochodna kierunkowa. Gradient funkcji.	2.0
Wy7	Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych. Warunki konieczne i wystarczające istnienia ekstremum. Najmniejsza 2.0 i największa wartość funkcji na zbiorze. Przykłady zagadnień ekstremalnych w geometrii i technice.	
Wy8	Ekstrema warunkowe funkcji dwóch zmiennych. Zastosowanie ekstremów warunkowych. Przykłady zagadnień optymalizacyjnych.	2.0
Wy9	Całki podwójne. Definicja całki podwójnej. Interpretacja geometryczna i fizyczna. Obliczanie całek podwójnych po obszarach normalnych.	2.0
Wy10	Własności całek podwójnych. Jakobian funkcji. Zamiana zmiennych w całkach podwójnych. Całka podwójna we współrzędnych biegunowych.	2.0
Wy11	Całki potrójne. Zamiana kolejności całek iterowanych. Zamiana zmiennych na współrzędne walcowe i sferyczne	2.0
Wy12	Zastosowania całek podwójnych i potrójnych w geometrii, fizyce i technice.	2.0
Wy13	Transformata Laplace'a.	2.0
Wy14	Transformata odwrotna i zastosowania transformaty Laplace'a.	2.0
Wy15	Wstęp do transformaty Fouriera.	2.0
	Suma godzin	**30**
	Forma zajęć - ćwiczenia	**Godz.**
Cw1	Całki niewłaściwe. Szeregi liczbowe.	2.0
Cw2	Szeregi potęgowe.	2.0
Cw3	Funkcje dwóch zmiennych.	2.0
Cw4	Pochodne cząstkowe.	2.0
Cw5	Gradient. Płaszczyzny styczne.	2.0
Cw6	Ekstrema funkcji dwóch zmiennych.	2.0
Cw7	Ekstrema warunkowe.	2.0
Cw8	Badanie funkcji wielu zmiennych - I	2.0
Cw9	Badanie funkcji wielu zmiennych - II	2.0
Cw10	Całki podwójne.	2.0

Cw11	Całki potrójne.	2.0
Cw12	Całki funkcji wielu zmiennych.	2.0
Cw13	Zastosowania całek wielokrotnych	2.0
Cw14	Transformata Laplace'a	2.0
Cw15	Transformaty całkowe.	2.0
	Suma godzin	**30**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład - metoda tradycyjna

N2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna

N3. Praca własna studenta z wykorzytaniem pakietów matematycznych

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Ocena (F-formująca; P-podsumowująca)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P-Cw	PEK_U1 - PEK_U4, PEK_K1	kolokwia na cwiczeniach, odpowiedzi ustne
P-W	PEK_W1 - PEK_W3	egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA i UZUPEŁNIAJACA

LITERATURA PODSTAWOWA

A1. F. Leja, Rachunek Różniczkowy i Całkowy, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012

A2. R. Leitner, Zarys Matematyki Wyższej dla Studiów Technicznych, Cz. 1-2 WNT, Warszawa, 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

B1. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza Matematyczna w Zadaniach, Cz. II, PWN, Warszawa 2006 B2. G. M. Fichtenholz, Rachunek Różniczkowy i Całkowy, T. I-II, PWN, Warszawa 2007

B3. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza Matematyczna 2. Przykłady i Zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011

OPIEKUNOWIE PRZEDMIOTU

1. Komisja Programowa Instytutu Matematyki i Informatyki
2. prof. dr hab. Jacek Cichoń (Jacek.Cichon@pwr.wroc.pl)
3. dr Agnieszka Wyłomańska (Agnieszka.Wylomanska@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Analiza Matematyczna 2.1 A MAP1156

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ...

I SPECJALNOSCI ...

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W1		C1	Wy1 Wy2 Wy3 Cw1 Cw2	N1, N2, N3
PEK_W2		C2 C3	Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8 Wy9 Wy10 Wy11 Wy12 Cw3 Cw4 Cw5 Cw6 Cw7 Cw8 Cw9 Cw10 Cw11 Cw12 Cw13	N1, N2, N3
PEK_W3		C4	Wy13 Wy14 Wy15 Cw14	N1, N2, N3
PEK_U1		C1	Wy1 Wy2 Wy3 Cw1 Cw2	N1, N2, N3
PEK_U2		C2	Wy5 Wy6 Wy7 Wy8 Cw3 Cw4 Cw5 Cw6 Cw7 Cw8 Cw9	N1, N2, N3
PEK_U3		C3	Wy9 Wy10 Wy11 Wy12 Cw10 Cw11 Cw12 Cw13	N1, N2, N3
PEK_U4		C4	Wy13 Wy14 Wy15 Cw14 Cw15	N1, N2, N3
PEK_K1		C1 C2 C3 C4	Wy1 Wy2 Wy3 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8 Wy9 Wy10 Wy11 Wy12 Wy13 Wy14 Wy15 Cw1 Cw2 Cw3 Cw4 Cw5 Cw6 Cw7 Cw8 Cw9 Cw10 Cw11 Cw12 Cw13 Cw14 Cw15	N1, N2, N3

4

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Badania Operacyjne
Nazwa w języku angielskim: Operations Research
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria Systemów
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy

Kod przedmiotu MAZ3102

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**	**100**			
Forma zaliczenia	**egzamin**	**zaliczenie na ocenę**			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	**3**	**3**			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		**3**			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	**2,4**	**2,4**			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza z zakresu algebry liniowej

2. Podstawowa wiedza z zakresu logiki

\

C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi problemami optymalizacyjnymi takimi jak: zagadnienie programowania liniowego, zagadnienie programowania liniowego całkowitoliczbowego, przepływami w sieciach oraz programowaniem wielokryterialnym; wskazanie praktycznych zastosowań tych problemów.

C2. Zapoznanie studentów z najważniejszymi metodami rozwiązywania wyżej wymienionych problemów optymalizacyjnych.

C3. Zdobycie przez studentów umiejętności identyfikacji zmiennych decyzyjnych, danych

wejściowych oraz celów w praktycznych sytuacjach decyzyjnych i zbudowania na ich podstawie modelu matematycznego.

C4. Zdobycie przez studentów umiejętności interpretacji oraz prezentacji rozwiązań uzyskanych dla skonstruowanych modeli.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

K1_INS_W06 - Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie analitycznych, numerycznych i heurystycznych metod optymalizacji, w tym optymalizacji nieliniowej, całkowitoliczbowej i globalnej oraz ich wykorzystania do wspomagania podejmowania decyzji

Z zakresu umiejętności:

K1_INS_U13 - Potrafi formułować i rozwiązywać z wykorzystaniem algorytmów optymalizacji liniowej, nieliniowej i całkowitoliczbowej proste problemy podejmowania decyzji jedno- i wielokryterialnych w złożonych systemach technicznych, ekonomicznych i mieszanych oraz umie wybrać odpowiednie narzędzia informatyczne, służące do ich rozwiązywania

Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Wprowadzenie do badań operacyjnych, zadanie programowania liniowego i jego zastosowania	2
Wy2	Metoda graficzna rozwiązywania zadań programowania liniowego, algorytm sympleksowy dla programowania liniowego	2
Wy3	Algorytm sympleksowy dla programowania liniowego	2
Wy4	Zagadnienie dualne i analiza wrażliwości w programowaniu liniowym	2

Wy5	Zadanie programowania liniowego całkowitoliczbowego i jego zastosowania	2
Wy6	Zastosowanie programowania całkowitoliczbowego do konstrukcji modeli matematycznych	2
Wy7	Algorytm podziału i ograniczeń i algorytm płaszczyzn odcinających dla zadania programowania liniowego całkowitoliczbowego	2
Wy8	Zagadnienia najkrótszej i najdłuższej ścieżki, metoda CPM	2
Wy9	Zagadnienie maksymalnego przepływu	2
Wy10	Zagadnienie najtańszego przepływu w sieciach, sieciowy algorytm sympleksowy	2
Wy11	Sieciowy algorytm sympleksowy i jego zastosowania	2
Wy12	Problem minimalnego drzewa rozpinającego i problem komiwojażera	2
Wy13	Elementy programowania nieliniowego, programowanie wypukłe	2
Wy14	Programowanie kwadratowe – zastosowania i metody rozwiązywania	2
Wy15	Elementy programowania wielokryterialnego	2
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1	Metoda graficzna rozwiązywania zadań programowania liniowego	2
Ćw2	Budowa modeli liniowych dla praktycznych problemów	2
Ćw3	Budowa modeli liniowych dla praktycznych problemów	2
Ćw4	Algorytm sympleksowy	2
Ćw5	Algorytm sympleksowy	2
Ćw6	Analiza wrażliwości w programowaniu liniowym	2
Ćw7	Budowa modeli całkowitoliczbowych dla praktycznych problemów	2
Ćw8	Budowa modeli całkowitoliczbowych dla praktycznych problemów	2
Ćw9	Metoda podziału i ograniczeń i płaszczyzn odcinających dla zadania programowania liniowego całkowitoliczbowego	2
Ćw10	Problem najkrótszej ścieżki i metoda CPM	2
Ćw11	Problem maksymalnego przepływu	2
Ćw12	Sieciowy algorytm sympleksowy	2

Ćw13	Sieciowy algorytm sympleksowy	2
Ćw14	Programowanie kwadratowe	2
Ćw15	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	**30**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Prezentacja multimedialna N2. Rozwiązywanie zadań

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	K1_INS_W06 K1_INS_U13	Kolokwium zaliczeniowe Egzamin
P=1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. H. Wagner. Badania operacyjne. PWE, Warszawa 1980
2. H. Taha. Operations research. An introduction. Prentice Hall 2011
3. R.K. Ahuja, T. L. Magnanti, J. B. Orlin. Network flows: theory, algorithms and applications. Prentcice Hall, Inc., 1993
4. F. S. Hiller, G. J. Liberman. Introduction to operations research. Mc Graw Hill 2003

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. I. L. Kalichman. Algebra liniowa i programowanie. PWN, 1971
2. H. P. Williams. Model building in mathematical programming. Wiley 1990.
3. R.S. Garfinkel, G. L. Nemhauser. Programowanie całkowitoliczbowe. PWN, 1978.
4. W. L. Winston. Operations Research: applications and algorithms. PWS-KENT Publishing Company 1987

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Adam Kasperski, adam.kasperski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Badania Operacyjne
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Inżynieria systemów

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K1_INS_W06	C2, C2	Wy1-Wy15	N1
PEK_U01	K1_INS_U13	C3, C4	Ćw1 – Ćw14	N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Bezpieczeństwo pracy i ergonomia
Nazwa w języku angielskim: Work safety and ergonomics
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria Systemów
Specjalność (jeśli dotyczy): -
Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy

Kod przedmiotu ISZ4101

Grupa kursów NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	**15**		**15**		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta	**20**		**40**		

(CNPS)					
Forma zaliczenia	**zaliczenie na ocenę**		**zaliczenie na ocenę**		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (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)	**1**		**2**		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Brak

\

CELE PRZEDMIOTU

C1: nabycie podstawowej wiedzy z zakresu zarządzania systemem bezpieczeństwa i higieny pracy niezbędnej do podejmowania decyzji w zarządzaniu i organizacji produkcji oraz z zakresu ergonomicznego projektowania stanowisk i organizacji pracy, w tym pracy własnej.

C2: zdobycie umiejętności organizacji pracy zgodnie z zasadami ergonomii i bezpieczeństwa pracy

C2.1: optymalizacji warunków pracy umożliwiających efektywną aktywność fizyczną i psychiczną.

C2.2: przeciwdziałania szkodliwym czynnikom fizycznym w postaci barier i organizacji pracy, w celu zachowania optymalnych warunków umożliwiających efektywną aktywność fizyczną i psychiczną

C3: Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych polegających na umiejętności współpracy w grupie. Kształcenie nawyku systemowego myślenia o organizacji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy: ma podstawową wiedzę z zakresu ergonomii i bezpieczeństwa pracy.

PEK_W01: zna definicję ergonomii i bezpieczeństwa pracy. Określa podstawowe metody ergonomiczne

PEK_W02: zna podstawy prawne bezpieczeństwa pracy i ergonomii w Polsce i w Unii Europejskiej

PEK_W03: zna podstawowe czynniki środowiska pracy. Definiuje podstawowe wielkości fizyczne opisujące hałas, światło i mikroklimat.

PEK_W04: zna wartości dopuszczalne i optymalne wybranych parametrów środowiska pracy

PEK_W05: ma wiedzę na temat oddziaływania wybranych czynników środowiska pracy na organizm człowieka

PEK_W07: ma wiedzę na temat możliwych metod redukcji uciążliwych skutków czynników środowiska pracy

PEK_W07: zna i rozumie pojęci projektowania ergonomicznego w oparciu o cechy antropometryczne określone statystycznie. Zna i rozumie pojęcie centyla, modelu centylowego, wartości progowych.

PEK_W08: ma wiedzę na temat postawy i pozycji ciała, rozróżnia wymuszone i niewymuszone pozycje ciała i segmentów ciała

PEK_W09: zna zasady dotyczące geometrii stanowiska pracy siedzącej. Ma wiedzę na temat ergonomii elementów stacjonarnego i mobilnego komputerowego stanowiska pracy

PEK_W10: Zna zasady kształtowania komputerowego stanowiska pracy określone przepisami prawa, dyrektywami UE oraz normami w zakresie ergonomii i bezpieczeństwa pracy

PEK_W11: ma wiedzę na temat rodzajów, zastosowaniach i urządzeń sterowniczych i sygnalizacyjnych. Ma świadomość konieczności uwzględnienia możliwości percepcyjnych i biomechanicznych operatora przy projektowaniu urządzeń sterowniczych i sygnalizacyjnych oraz interakcji człowieka z komputerem

PEK_W12: rozróżnia rodzaje obciążenia pracą (biomechaniczne, w tym dynamiczne, statyczne, monotypia i monotonia oraz obciążenie psychiczne). Zna wybrane metody badania obciążenia psychicznego oraz obciążenia pracą dynamiczną i statyczną

PEK_W13: ma wiedzę na temat technicznych, organizacyjnych i psychologicznych metod redukcji obciążenia pracą

Z zakresu umiejętności: potrafi organizować pracę zgodnie z zasadami ergonomii i bezpieczeństwa pracy.

PEK_U01: rozpoznaje działania z zakresu ergonomii i bezpieczeństwa pracy. Potrafi stosować podstawowe metody ergonomiczne

PEK_U02: potrafi określić prawne i normatywne uwarunkowania bezpieczeństwa pracy i ergonomii w Polsce i w Unii Europejskiej w oparciu o odpowiednie dokumenty

PEK_U03: posługuje się podstawowymi parametrami fizycznymi opisując czynniki środowiska pracy (hałas, oświetlenie, mikroklimat).

PEK_U04: stosuje odpowiednie normy i zasady do określenia wartości dopuszczalnych i optymalnych wybranych parametrów środowiska pracy

PEK_U05: potrafi zminimalizować uciążliwe oddziaływanie wybranych czynników środowiska pracy na organizm człowieka poprzez projektowanie i stosowanie możliwych metod redukcji

PEK_U06: stosuje modele i atlasy antropometryczne do oceny i korekty stanowisk pracy.

PEK_U07: ogranicza występowanie pozycji wymuszonych na stanowisku pracy

PEK_U08: potrafi zdiagnozować i skorygować geometrię stanowiska pracy siedzącej, w tym komputerowego stanowiska pracy, zgodnie z zasadami ergonomii

PEK_U09: potrafi ocenić i dobrać wyposażenie stacjonarnego i mobilnego komputerowego stanowiska pracy zgodnie z zasadami ergonomii i bezpieczeństwa pracy, przepisami prawa, dyrektywami UE oraz normami

PEK_U10: potrafi ocenić urządzenia sterownicze i sygnalizacyjne zgodnie z zasadami ergonomii i bezpieczeństwa pracy z uwzględnieniem fizjologicznych (percepcyjnych i biomechanicznych) ograniczeń operatora

PEK_U11: potrafi ocenić przeważający na danym stanowisku pracy rodzaj obciążenia (biomechaniczne, w tym dynamiczne, statyczne, monotypia i monotonia oraz obciążenie psychiczne) oraz oszacować jego wartość

PEK_U12: potrafi zastosować wybrane techniczne, organizacyjne i psychologiczne metody redukcji obciążenia pracą

Z zakresu kompetencji społecznych: Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych polegających na umiejętności współpracy w grupie. Kształcenie nawyku systemowego myślenia o organizacji.

PEK_K01: nabywanie i rozwijanie umiejętności zespołowej współpracy w celu optymalnego rozwiązania powierzonych problemów

PEK_K02: nabywanie i rozwijanie systemowego myślenia o przedsiębiorstwie

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Wstęp. Definicja, historia, cel i zadania ergonomii, metody ergonomiczne	1
Wy2	Człowiek w środowisku pracy. Dyrektywa Ramowa 89/391/EWG dotycząca minimalnych wymagań bezpieczeństwa pracy i ergonomii. Niezawodność operatora. Układ człowiek-maszyna-środowisko.	2
Wy3	Czynniki środowiska pracy i ich wpływ na wydajność pracy. Mikroklimat – podstawowe pojęcia, ocena, oddziaływanie na organizm ludzki. Hałas. Budowa i funkcjonowanie narządu słuchu. Oddziaływanie hałasu na człowieka. Przeciwdziałanie hałasowi.	2
Wy4	Oświetlenie. Narząd wzroku i jego budowa. Podstawowe parametry światła i oświetlenia wpływające na pracownika. Oddziaływanie oświetlenia na wydajność pracowników	2
Wy5	Przestrzeń robocza człowieka. Zmienność wymiarów antropometrycznych człowieka. Zalecenia ergonomiczne kształtowania przestrzeni pracy. Postawa ciała i ocena wymuszenia. Czynniki determinujące wymuszenie postawy ciała. Konsekwencje wymuszonej postawy ciała.	2
Wy6	Praca na stanowisku komputerowym. Zalecana postawa ciała. Organizacja przestrzeni roboczej na stanowisku pracy z komputerem. Wymogi i zalecenia dotyczące pracy na stanowisku komputerowym	2
Wy7	Urządzenie sygnalizacyjne i sterownicze. Przetwarzanie informacji przez człowieka. Elementy wizualne, dźwiękowe i dotykowe. Projektowanie elementów sygnalizacyjnych i sterowniczych. Podstawowe zasady interakcji człowieka z komputerem	2
Wy8	Obciążenie psychiczne i biomechaniczne pracą. Metody oceny obciążenia. Sposoby redukcji obciążenia pracą	2
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Mikroklimat – symulacja komputerowa wpływu środowiska termicznego na człowieka	2
La2	Projektowanie stanowiska pracy z komputerem – komputerowa analiza geometrycznych parametrów komputerowego stanowiska pracy.	2
La3	Oświetlenie – symulacyjne projektowanie oświetlenia na stanowisku pracy.	3
La4	Projektowanie rozmieszczenia elementów stanowiska pracy.	2
La5	Obciążenie pracą – metody oceny wydatku energetycznego	2
La6	Interakcje człowiek – komputer. Badanie jakości użytkowej interfejsu.	2
La7	Laboratoryjne metody badania układu człowiek - maszyna	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		

	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem slajdów N2. Ćwiczenia laboratoryjne – oprogramowanie komputerowe, specjalistyczne stanowiska badawcze skonstruowane w Laboratorium Ergonomii N3. Praca w grupach podczas wykładu i ćwiczeń N4. Samodzielne prezentowanie przygotowanego materiału podczas ćwiczeń N5. Konsultacje N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego i zajęć laboratoryjnych

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 – PEK_W13 PEK_U01 – PEK_U12 PEK_K01 – PEK_K02	Aktywność na wykładach Praca grupowa na wykładach i laboratoriach Kartkówki Wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych
F2	PEK_W01 – PEK_W14 PEK_U01 – PEK_U12	Pisemne kolokwium zaliczeniowe Kartkówki i ćwiczenia wykonywane na laboratoriach
P=F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] Materiały dostępne na stronie www.ergonomia.ioz.pwr.wroc.pl

[2] Górska E., Ergonomia : projektowanie, diagnoza, eksperymenty, Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2007.

[3] Horst W., Ryzyko zawodowe na stanowisku pracy. Cz. 1 i 2, Poznań : Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2004.

[4] Jabłoński J. [red.], Ergonomia produktu: ergonomiczne zasady projektowania produktów, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2006

[5] Kasperski M., Projektowanie stron WWW: użyteczność w praktyce, Gliwice: Wydawnictwo Helion, 2008.

[6] Nielsen J., Optymalizacja funkcjonalności serwisów internetowych, Gliwice: Helion, 2007.

[7] Salvendy, Gavriel (red), Handbook of Human Factors and Ergonomics, John Wiley & Sons, 2006; dostępny w wersji elektronicznej

[8] Wykowska M., Ergonomia: jako nauka stosowana, Kraków: AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, 2009.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] Grobelny J., Jach K., Kuliński M., Michalski R., Śledzenie wzroku w badaniach jakości użytkowej oprogramowania : Historia i mierniki. W: Interfejs użytkownika. Kansei w praktyce. Red. nauk. K. Marasek, M. Sikorski. Warszawa : Wydaw. Polsko-Japońskiej Wyższej Szkoły Technik Komputerowych, 2006

[2] Grobelny J., Jach K., Ergonomics and usability of information systems. W: Ergonomics and work safety in information community. Education and researches. Eds Leszek M. Pacholski, Jerzy S. Marcinkowski, Wiesława M. Horst. Poznań : Institute of Management Engineering. Poznan University of Technology, 2005

[3] Koradecka D., [red.], Bezpieczeństwo pracy i ergonomia, Centralny Instytut ochrony Pracy, Warszawa, 1999

[4] Michalski R., Grobelny J., Jach K., Kuliński M., Wykorzystanie okulografii w analizie użyteczności serwisów internetowych. W: Interfejs użytkownika. Kansei w praktyce. Red. nauk. K. Marasek, M. Sikorski. Warszawa : Wydaw. Polsko-Japońskiej Wyższej Szkoły Technik Komputerowych, 2006

[5] Nielsen J., Projektowanie funkcjonalnych serwisów internetowych, Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2003

[6] Norman D., The design of everyday things, Currency and Doubleday, 1990

[7] Nowak E., Atlas antropometryczny populacji polskiej - dane do projektowania. The Anthropometric Atlas of Polish Population - Data for Design, IWP Warszawa, 2001

[8] Pacholski L., [red.], Ergonomia, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 1986

[9] Proctor R.W., van Zandt T., Human factors in simple and complex systems, Allyn and Bacon, 1994

[10] Śliwowski L., Mikroklimat wnętrz i komfort cieplny ludzi w pomieszczeniach, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2000

[11] Tytyk E., Projektowanie ergonomiczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2001

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż. Katarzyna Jach, katarzyna.jach@pwr.wroc.pl, tel. 71 348 5050

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Bezpieczeństwo pracy i ergonomia
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Inżynieria Systemów 1st.**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K1_INS_W18	C1	Wy1	N1 – N6
PEK_W02	K1_INS_W18	C1	Wy1; Wy2	N1 – N6
PEK_W03	K1_INS_W18	C1	Wy3; Wy4; La1; La3	N1 – N6
PEK_W04	K1_INS_W18	C1	Wy3; Wy4; La1; La3	N1 – N6
PEK_W05	K1_INS_W18	C1	Wy3; Wy4; La1; La3	N1 – N6
PEK_W06	K1_INS_W18	C1	Wy3; Wy4; La1; La3	N1 – N6
PEK_W07	K1_INS_W18	C1	Wy5; La2; La4	N1 – N6
PEK_W08	K1_INS_W18	C1	Wy5; La2; La7	N1 – N6
PEK_W9	K1_INF_W08; K1_INS_W18	C1	Wy6; La2	N1 – N6
PEK_W10	K1_INF_W08; K1_INS_W18	C1	Wy6; La2; La6	N1 – N6
PEK_W11	K1_INS_W18; K1_INS_W15	C1	Wy7; La4; La6; La7	N1 – N6
PEK_W12	K1_INS_W18; K1_INS_W15; K1_INS_W20	C1	Wy8; La5	N1 – N6
PEK_W13	K1_INS_W18; K1_INS_W15; K1_INS_W20	C1	Wy8; La5	N1 – N6
PEK_U01	K1_INS_U24	C2.1	Wy1	N1 – N6
PEK_U02	K1_INS_U24	C2.1	Wy1; Wy2	N1 – N6
PEK_U03	K1_INS_U24	C2.1	Wy3; Wy4; La1; La3	N1 – N6
PEK_U04	K1_INS_U24	C2.1; C2.2	Wy3; Wy4; La1; La3	N1 – N6

PEK_U05	K1_INS_U24	C2.1; C2.2	Wy3; Wy4; La1; La3	N1 – N6
PEK_U06	K1_INS_U24	C2.1	Wy5; La2; La4	N1 – N6
PEK_U07	K1_INS_U24	C2.1; C2.2	Wy5	N1 – N6
PEK_U08	K1_INS_U24	C2.1	Wy6; La2	N1 – N6
PEK_U09	K1_INS_U24	C2.1	Wy6; La2; La6	N1 – N6
PEK_U10	K1_INS_U24	C2.1	Wy7; La4; La6; La7	N1 – N6
PEK_U11	K1_INS_U24	C2.1; C2.2	Wy8; La5	N1 – N6
PEK_U12	K1_INS_U24	C2.1; C2.2	Wy8; La5	N1 – N6
PEK_K01	K1_INS_K03	C3	Wy1 – Wy8; La1 – La8	N1 – N6
PEK_K02	K1_INS_K02	C3	Wy1 – Wy8; La1 – La8	N1 – N6

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

Politechnika Wrocławska

WYDZIAŁ CHEMICZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim	**Bioinformatyka**
Nazwa w języku angielskim	**Bioinformatics**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	**Biotechnologia**
Specjalność (jeśli dotyczy):	**Biotechnologia farmaceutyczna, Biotechnologia molekularna i biokataliza, Biotechnologia środowiska**
Stopień studiów i forma:	**I stopień, stacjonarne**

Rodzaj przedmiotu:	**Obowiązkowy**
Kod przedmiotu	**BTC023006**
Grupa kursów	**NIE**

*niepotrzebne usunąć

	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*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
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		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

5. Podstawowe umiejętności korzystania z komputera i internetu
6. Wiedza z zakresu biologii molekularnej lub biochemii dotycząca kwasów nukleinowych, białek, informacji genetycznej, struktur i funkcji białek

7.	Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu modelowania molekularnego

CELE PRZEDMIOTU	
C1	Zapoznanie studentów z wyszukiwaniem danych biologicznych, danych biochemicznych, medycznych, metabolicznych, sekwencji i struktur biocząsteczek (w tym po podobieństwie)
C2	Zapoznanie studentów z metodami dopasowań sekwencji i struktur, pomiaru podobieństwa, rozpoznawania homologii oraz zastosowaniami dopasowań sekwencji
C3	Zapoznanie studentów z metodami przewidywania struktury biocząsteczek

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

Osoba, która zaliczyła przedmiot:

PEK_W01 – zna bazy danych sekwencji i struktur biologicznych, domen i rodzin białkowych, oraz danych metabolicznych, biochemicznych, farmaceutycznych i medycznych; wie, w której bazie jakiej informacji poszukiwać i zna różne narzędzia wyszukiwania

PEK_W02 – zna metody wyszukiwania sekwencji wg podobieństwa i metody pomiaru podobieństwa; wie, jak ocenić statystyczną istotność wyniku wyszukiwania

PEK_W03 – zna wybrane metody dopasowania wielu sekwencji

PEK_W04 – zna wybrane metody analizy filogenetyczej

PEK_W05 – zna podstawowe metody porównywania struktur i przewidywania struktury na podstawie sekwencji

Z zakresu umiejętności:

Osoba, która zaliczyła przedmiot:

PEK_U01 – potrafi dobrać wg potrzeb bazę danych i metodę wyszukiwania i łączyć informacje z różnych źródeł

PEK_U02 – potrafi wyszukiwać sekwencje biologiczne wg podobieństwa, dobierając narzędzie wyszukiwania w zależności od rodzaju sekwencji i oczekiwanych wyników, oraz interpretować wyniki

PEK_U03 – potrafi wykonać dopasowanie wielu sekwencji, ocenić jego jakość na podstawie

dostępnych adnotacji, poprawiać, edytować i wizualizować dopasowania sekwencji

PEK_U04 – Potrafi dokonać analizy filogenetycznej dla zestawu sekwencji homologicznych i zinterpretować jej wyniki

PEK_U05 – Potrafi używać programów do przewidywania struktur białek, wizualizować struktury, i oszacować jakość uzyskanego modelu

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – laboratorium		**Liczba godzin**
La1	Omówienie baz danych, metod wyszukiwania, pól i operatorów logicznych	2
La2	Bazy danych sekwencji na przykładzie GenBank, NCBI	2
La3	Bazy informacji biochemicznych, medycznych, farmaceutycznych, metabolicznych	2
La4	Wyszukiwanie informacji o sekwencjach (cechy, adnotacje) – baza SwissProt	2
La5	Wyszukiwanie struktur w Protein Data Bank	2
La6	Wizualizacja i analiza struktury cząsteczek	2
La7	Wyszukiwanie sekwencji po podobieństwie. Miary podobieństwa, analiza wyników (ocena homologii)	2
La8	Zaawansowane metody wyszukiwania odległej homologii na podstawie sekwencji	2
La9	Tworzenie i analiza dopasowań sekwencji	2
La10	Poprawianie, edycja i wizualizacja dopasowań sekwencji	2
La11	Analiza filogenetyczna	2
La12	Analiza filogenetyczna – analiza wyników	2
La13	Wprowadzenie do przewidywanie struktury na podstawie sekwencji	2

La14	Porównywanie podobieństwa strukturalnego	2
La15	Przewidywanie struktury na podstawie sekwencji	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1	Pokaz
N2	Zadania praktyczne z pomocą prowadzącego
N3	Zadania praktyczne samodzielne
N4	Wykorzystywanie oprogramowania do rozwiązywania zadań

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_U01	Zadania indywidualne z wyszukiwania informacji (20% punktów)
F2	PEK_W02, PEK_U02	Zadania indywidualne z wyszukiwania po podobieństwie sekwencji (20% punktów)
F3	PEK_W03, PEK_U03	Zadania indywidualne z tworzenia, analizy i wizualizacji dopasowań sekwencji (20% punktów)
F4	PEK_W04, PEK_U04	Zadania indywidualne z analizy filogenetycznej (20% punktów)
F5	PEK_W05, PEK_U05	Zadania indywidualne z przewidywania struktur na podstawie sekwencji (20% punktów)
P = 3.0 jeżeli suma punktów w zakresie 50-60% **3.5 jeżeli suma punktów w zakresie 61-70%**		

4.0 jeżeli suma punktów w zakresie 71-80%

4.5 jeżeli suma punktów w zakresie 81-90%

5.0 jeżeli suma punktów w zakresie 91-100%

5.5 jeżeli suma punktów w zakresie 91-100%, oraz student wykazał się umiejętnościami wykraczającymi poza program zajęć

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

5. Paul G. Higgs, Teresa K. Attwood, „Bioinformatyka i ewolucja molekularna", PWN 2008
6. A.D. Baxevanis, B.F.F. Ouellette, „Bioinformatyka" PWN 2005

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] Entrez Sequences Help: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK44864/
[2] M. Zvelebil, J.O. Baum, „Understanding Bioinformatics", Garland Science 2008 (Francis & Taylor group)
[3] A.M.Lesk, "Introduction to bioinformatics", Oxford University Press 2003

OPIEKUN PRZEDMIOTU

(Tytuł, Imię, Nazwisko, adres e-mail)

Dr hab. Łukasz Berlicki, Lukasz.Berlicki@pwr.wroc.pl

Dr inż. Paweł Kędzierski, Pawel.Kedzierski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

B**ioinformatyka**

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU

Biotechnologia

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu ***	Treści programowe ***	Narzędzia dydaktyczne ***
(wiedza) PEK_W01	T2A_U07, T2A_U18, InzA_U01	C1	La1-La5	N1-N4
PEK_W02	T2A_U07, T2A_U18, InzA_U01	C1, C2	La7, La8	N1-N4
PEK_W03	T2A_U07, T2A_U18, InzA_U01	C2	La9, La10	N1-N4
PEK_W04	T2A_U07, T2A_U18, InzA_U01	C3	La11, La12	N1-N4
PEK_W05	T2A_U07, T2A_U18, InzA_U01	C4	La6, La13-La15	N1-N4
(umiejętności) PEK_U01	T2A_U07, T2A_U18, InzA_U01	C1	La1-La5	N1-N4
PEK_U02	T2A_U07, T2A_U18, InzA_U01	C1, C2	La7, La8	N1-N4
PEK_U03	T2A_U07, T2A_U18, InzA_U01	C2	La9, La10	N1-N4
PEK_U04	T2A_U07, T2A_U18, InzA_U01	C3	La11, La12	N1-N4
PEK_U05	T2A_U07, T2A_U18, InzA_U01	C4	La6, La13-La15	N1-N4

** - wpisać symbole kierunkowych / specjalnościowych efektów kształcenia
*** - odpowiednie symbole z tabel powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

Politechnika Wrocławska

WYDZIAŁ CHEMICZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim	**Biologia I**
Nazwa w języku angielskim	**Biology I**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	**Biotechnologia**
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	**I stopień, stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu:	**obowiązkowy**

Kod przedmiotu	**BLC011002**
Grupa kursów	**NIE**

*niepotrzebne usunąć

	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				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
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				

*niepotrzebne usunąć

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

8. Znajomość biologii na poziomie szkoły średniej.

CELE PRZEDMIOTU	
C1	Poznanie podstaw molekularnych budowy komórki.
C2	Zrozumienie praw rządzących dziedziczeniem, rozwojem i cyklem życiowym komórek.
C3	Poznanie budowy organelli związanych z pozyskiwaniem i konwersją energii w organizmach żywych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

Osoba, która zaliczyła przedmiot:

PEK_W01 – zna podstawowe pojęcia i prawa obowiązujące w biologii

PEK_W02 – zna struktury i funkcje makrocząsteczek

PEK_W03 – ma podstawową wiedzę z zakresu technik badawczych stosowanych w cytofizjologii

PEK_W04- zna budowę struktur osłonowych komórek oraz funkcje błon cytoplazmatycznych

PEK_W05 – zna budowę i funkcje jądra komórkowego i cytoszkieletu występującego w komórce

PEK_W06 – ma wiedzę o cyklu życiowym komórki

PEK_W07 – wie jak zbudowane są organella związane z przemianami energetycznymi w komórkach

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	**Podstawowe pojęcia**: takson, hierarchia taksonomiczna, gatunek, definicja życia. Wiązania i oddziaływania chemiczne ważne dla struktur biologicznych: jonowe, wodorowe, hydrofobowe. Woda jako podstawowy składnik organizmów żywych: budowa i właściwości fizyko-chemiczne: gęstość, pojemność cieplna, struktura krystaliczna. Funkcje wody w organizmach żywych: środowisko reakcji biochemicznych, czynnik termoregulacyjny.	2
Wy2	**Chemiczne podstawy życia.** Klasy makrocząsteczek – kryteria podziału.	2

	Budowa cukrów: struktura i izomeria w obrębie cukrów prostych i złożonych. Charakterystyka wiązania glikozydowego, porównanie i właściwości polimerów połączonych wiązaniem α- i/lub β-glikozydowym. Ogólna zasada syntezy i hydrolizy cukrów złożonych. Funkcje cukrów w organizmach żywych. Budowa i funkcje kwasów nukleinowych – podstawowe pojęcia: nukleotyd, nukleozyd, zasada azotowa, polinukleotyd.	
Wy3	**Chemiczne podstawy życia.** Budowa i klasyfikacja lipidów: trójglicerydy, kwasy tłuszczowe (nasycone i nienasycone), woski, oleje, sterydy. Ogólna zasada syntezy i hydrolizy trójglicerydów. Podstawowe funkcje lipidów: budulec i rezerwuar energii. Budowa i podział białek (ze względu na funkcje i struktury chemiczne). Struktura i charakterystyka aminokwasów – klasyfikacja tych związków ze względu na budowę łańcucha bocznego (niepolarne, polarne z niejonizującym łańcuchem bocznym, kwaśne i zasadowe). Właściwości fizyko-chemiczne aminokwasów (izomeria, punkt izoelektryczny – definicja, podstawowa charakterystyka wiązania peptydowego). Wprowadzenie pojęcia rzędowości białek.	2
Wy4	Metody badań cytofizjologiczych. Obserwacje komórek pro- i eukariotycznych za pomocą technik mikroskopowych (mikroskop świetlny i elektronowy). Podstawowe metody badań fizjologii komórek: techniki histochemiczne, wykrywanie hydrolaz i dehydrogenaz, immunohistochemia.	2
Wy5	**Budowa komórki.** Budowa osłon komórkowych komórek pro- i eukariotycznych. Struktura i funkcje błony cytoplazmatycznej oraz jej właściwości fizyko-chemiczne. Struktura i funkcje ściany komórkowej roślinnej i bakteryjnej.	2
Wy6	**Budowa komórki.** Mechanizmy transportu przez błony komórkowe. Transport pasywny – mechanizm (dyfuzja prosta i ułatwiona). Transport aktywny – pierwszo- i drugorzędowy (symport i antyport). Wybrane przykłady transportu aktywnego.	**2**
Wy7	**Budowa komórki.** Kompartmentacja komórki – rola struktur plazmatycznych. Budowa i funkcje retikulum endoplazmatycznego i aparatu Golgiego w transporcie wewnątrzkomórkowym oraz syntezie, modyfikacji i degradacji metabolitów komórkowych.	**2**
Wy8	**Budowa komórki.** Specjalizacja i wytwory błony komórkowej. Polaryzacja strukturalno-czynnościowa i połączenia międzykomórkowe.	**2**
Wy9	**Budowa komórki.** Struktura i funkcje jądra komórkowego i jąderka. Podstawowe informacje o budowie chromatyny i chromosomów. Mechanizmy transportu wewnątrzkomórkowego między jądrem a cytoplazmą.	**2**
Wy10	**Podziały komórkowe.** Cykl życiowy komórki pro- i eukariotycznej. Sekwencja zdarzeń zachodzących podczas podziału mitotycznego. Znaczenie tego podziału dla rozwoju i wzrostu organizmów żywych.	**2**

Wy11	**Podziały komórkowe.** Sekwencja zdarzeń zachodzących podczas podziału mejotycznego, ze szczególnym uwzględnieniem profazy I pierwszego podziału mejotycznego. Śledzenie zmian ilości materiału genetycznego i liczby chromosomów przed i w trakcie tego podziału. Znaczenie tego procesu dla zmienności w obrębie gatunku oraz dla zachowania stałej, charakterystycznej dla gatunku liczby chromosomów.	**2**
Wy12	**Budowa komórki.** Bodowa i funkcje cytoszkieletu komórki. Struktura i mechanizm działania białek budujących cytoszkielet. Budowa i funkcje wici i rzęsek w komórkach pro- i eukariotycznych.	**2**
Wy13	**Budowa komórki.** Budowa i funkcje organelli komórkowych związanych z pozyskiwaniem i konwersją energii w komórce. Mitochondrium – budowa ze szczególnym uwzględnieniem struktury błony cytoplazmatycznej i zakotwiczonego w niej układu redoks – zasada ułożenia kolejnych przenośników. Chloroplast – budowa i funkcje fotosystemów i błon plazmatycznych z zakotwiczonymi w nich systemami akceptorów i transportu elektronów.	**2**
Wy14	Powtórzenie materiału. Kolokwium końcowe – I termin.	**2**
Wy15	Powtórzenie materiału. Kolokwium końcowe – II termin.	**2**
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**
La1		
La2		
La3		
La4		

…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
…		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1	Wykład z prezentacją multimedialną.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_W01-PEK_W07	Elektroniczne kolokwium końcowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA: [1] „Biology - Exploring Life"; G.D. Brum, Willey 2000 [2] „Podstawy biologii komórki" cz. I i II; B. Alberts i wsp., PWN 2007 [3] „Strukturalne podstawy biologii komórki"; W. Kilarski, PWN 2005 **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:** [1] „Biologia" Solomon, Berg, Martin,Ville; Mulico 2002 [2] "Cytofizjologia" pod redkcją K. Ostrowakiego I J. Kawiaka, PZWL, 1982

OPIEKUN PRZEDMIOTU (Tytuł, Imię, Nazwisko, adres e-mail)
Dr hab. Ewa Żymańczyk-Duda, prof. Pwr, ewa.zymanczyk-duda@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Biologia I

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU

Biotechnologia

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu ***	Treści programowe ***	Narzędzia dydaktyczne ***
(wiedza) **PEK_W01**	K1Abt_W12	C1	Wy1	N1
PEK_W02	K1Abt_W12	C1	Wy2, Wy3	N1
PEK_W03	K1Abt_W12	C1	Wy4	N1
PEK_W04	K1Abt_W12	C1	Wy5, Wy6,	N1

			Wy7, Wy8	
PEK_W05	K1Abt_W12	C1, C2	Wy9, Wy12	N1
PEK_W06	K1Abt_W12	C2	Wy10, Wy11	N1
PEK_W07	K1Abt_W12	C3	Wy13	N1

** - wpisać symbole kierunkowych / specjalnościowych efektów kształcenia
*** - odpowiednie symbole z tabel powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

Politechnika Wrocławska

WYDZIAŁ CHEMICZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim	**Biotechnologia**
Nazwa w języku angielskim	**Biotechnology**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	**Biotechnologia**
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	**I stopień, stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu:	**obowiązkowy**
Kod przedmiotu	**BTC015004**
Grupa kursów	**NIE**

*niepotrzebne usunąć

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta	90				

(CNPS)					
Forma zaliczenia	egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
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				

*niepotrzebne usunąć

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI
9. Znajomość biologii na poziomie uniwersyteckim.
10. Znajomość mikrobiologii na poziomie uniwersyteckim.

CELE PRZEDMIOTU	
C1	Zrozumienie specyfiki biologicznego procesu technologicznego.
C2	Uzyskanie podstawowej wiedzy o mikroorganizmach użytecznych przemysłowych.
C3	Poznanie przykładów otrzymywania dóbr konsumpcyjnych otrzymywanych biologicznie
C4	Zapoznanie z nowoczesnymi trendami w biotechnologii.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

Osoba, która zaliczyła przedmiot:

PEK_W01 – potrafi scharakteryzować proces biotechnologiczny

PEK_W02 – ma podstawową wiedzę o mikroorganizmach użytecznych przemysłowo.

PEK_W03 – potrafi scharakteryzować fermentacyjne procesy produkcji antybiotyków

PEK_W04 – zna nowoczesne trendy i perspektywy biotechnologii w służbie medycyny.

PEK_W05 – potrafi scharakteryzować bioprocesy wykorzystywane do produkcji i ulepszania żywności.

PEK_W06 – umie dokonać charakterystyki metod bioprodukcji kwasów organicznych i wybranych odczynników chemicznych.

PEK_W07 – ma wiedzę o agrobiotechnologii

PEK_W08 – zna sposoby wykorzystania biotechnologii w ochronie środowiska.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Biotechnologia w ujęciu historycznym. Kolory biotechnologii. Podstawowa charakterystyka procesu biotechnologicznego. Pozyskiwanie mikroorganizmów użytecznych przemysłowo. Kolekcje mikroorganizmów. Podstawowe informacje dotyczące ulepszania mikroorganizmów. Wykorzystanie zrekombinowanych szczepów w biotechnologii.	2
Wy2	**Biotechnologia w służbie medycyny.** Podstawowe pojęcia dotyczące antybiotyków. Przemysłowy proces otrzymywania penicyliny G. Penicyliny semisyntetyczne. Znaczenie acylazy penicylinowej w biotechnologii. Przykłady antybiotyków β-laktamowych otrzymywanych metodami fermentacyjnymi.	2
Wy3	**Biotechnologia w służbie medycyny.** Charakterystyka antybiotyków aminoglikozydowych. Przemysłowe otrzymywanie streptomycyny. Antybiotyki peptydowe. Przykłady antybiotyków przeciwnowotworowych (charakterystyka, produkcja). Leki – od pomysłu do apteki.	2
Wy4	**Biotechnologia w służbie medycyny.** Siderofory. Wykorzystanie biotransformacji do otrzymywania komercyjnie ważnych leków sterydowych. Biotechnologia sztucznych komórek. Projekt rozszyfrowania ludzkiego genomu (HGP). Nowoczesne szczepionki.	2

Wy5	**Biotechnologia w służbie medycyny.** Podstawowa charakterystyka terapii genowej. Przeciwciała monoklonale (otrzymywaniem, znaczenie, wykorzystanie). Komórki macierzyste. Doping genetyczny.	2
Wy6	**Browarnictwo.** Surowce do produkcji piwa. Drożdże browarnicze. Podstawowe etapy produkcji piwa. Enzymologia produkcji piwa. Różne gatunki piwa.	2
Wy7	Produkcja SCP (single cel protein). Przemysłowe otrzymywanie drożdży piekarniczych. Biotechnologia fermentacji mlekowej. Produkcja serów. Biotechnologiczne przetwarzanie serwatki.	2
Wy8	Charakterystyka zakwasów mleczarskich. Produkty mleczne otrzymywane przemysłowo (charakterystyka, różnice w produkcji). Probiotyki. HACCP w przemyśle spożywczym.	2
Wy9	Otrzymywanie HFCS – proces konwersji skrobi kukurydzianej. Preparaty enzymatyczne wykorzystywane w przemyśle spożywczym (otrzymywanie, przykłady wykorzystania -enzymy proteolityczne, amylolityczne, lipolityczne, pektynolityczne, cytolityczne). Przykłady enzymów o znaczeniu przemysłowym (podpuszczka, laktaza, izomeraza glukozy)	2
Wy10	Środki smakowe i zapachowe pochodzenia mikrobiologicznego (metyloketony, diacetyl, laktony, kwas masłowy, izowalerianowy, terpeny, jonony, mieszaniny kompleksowe). Aromat identyczny z naturalnym – wanilina.	2
Wy11	**Biotechnologiczna produkcja aminokwasów**. Otrzymywanie kwasu glutaminowego metodą fermentacyjną. Otrzymywanie kwasu asparaginowego metodą enzymatyczną.	2
Wy12	**Biotechnologiczne otrzymywanie kwasów organicznych.** Metody otrzymywania kwasu cytrynowego i jego znaczenie w biotechnologii. Charakterystyka procesów produkcji kwasu mlekowego. Kwas glukonowy – znaczenie w przemyśle, produkcja. Surowce w produkcji kwasu octowego. Metody otrzymywania kwasu octowego o różnym stężeniu (metoda orleańska, ociekowa, generatorowa, wgłębna)	2
Wy13	Polisacharydy produkowane przez mikroorganizmy (ksantan, dekstran, pulullan, alginian). Tłuszcze pochodzenia mikrobiologicznego. **Biotechnologiczne otrzymywanie odczynników chemicznych.** Produkcja i znaczenie kwasu itakonowego**.** Fermentacja acetono-butanolowa. 2,3-Butanodiol. Glicerol**.** Etanol.	2
Wy14	**Agrobiotechnologia.** Perspektywy i nowe trendy. Znaczenie i przykłady wykorzystania roślin transgenicznych. Rolnicze szczepionki bakteryjne. Bioinsektycydy (*Bacillus thuringensis*, grzyby entomopatogenne, bakulowirusy)	2
Wy15	**Biotechnologia w ochronie środowiska.** Biologiczne metody oczyszczania ścieków. Technologie bioremediacji. Charakterystyka procesu fitoremediacji.	2
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
La4		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium	Liczba godzin

Se1		
Se2		
Se3		
…		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1	Wykład z prezentacją multimedialną.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_W01- PEK_W08	Egzamin końcowy

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[4] Podstawy Biotechnologii, red. C. Ratledge, B. Kristiansen, PWN 2011
[5] Biotechnologia Żywności. red. W. Bednarski, A. Reps, WNT, Warszawa, 2003
[6] Podstawy Biotechnologii Przemysłowej. red. W. Bednarski, J. Fiedurek, WNT, Warszawa, 2007

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] Literatura naukowa (publikacje) z zakresu prezentowanego materiału.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

(Tytuł, Imię, Nazwisko, adres e-mail)

Dr inż. Magdalena Klimek-Ochab, magdalena.klimek-ochab@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Biotechnologia

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU

Biotechnologia

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu ***	Treści programowe ***	Narzędzia dydaktyczne ***
(wiedza) **PEK_W01**	K1Abt_W18	C1	Wy1	N1
PEK_W02	K1Abt_W18	C2	Wy1	N1
PEK_W03	K1Abt_W18	C1, C3	Wy2	N1
PEK_W04	K1Abt_W18	C4	Wy3 – Wy5	N1
PEK_W05	K1Abt_W18	C1, C3	Wy6-Wy11	N1
PEK_W06	K1Abt_W18	C1, C3	Wy12 - Wy14	N1
PEK_W07	K1Abt_W18	C4	Wy14	N1
PEK_W08	K1Abt_W18	C4	Wy15	N1

** - wpisać symbole kierunkowych / specjalnościowych efektów kształcenia
*** - odpowiednie symbole z tabel powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

Politechnika Wrocławska

WYDZIAŁ CHEMICZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim	**Chemia Produktów Naturalnych**
Nazwa w języku angielskim	**Chemistry of Natural Products**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	**Biotechnologia**
Specjalność (jeśli dotyczy):	**Biotechnologia molekularna i biokataliza, Procesy biotechnologiczne, Biotechnologia Środowiska**
Stopień studiów i forma:	**II stopień, stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu:	**obowiązkowy**
Kod przedmiotu	**CHC023008**
Grupa kursów	**NIE**

*niepotrzebne usunąć

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	**30**		**45**		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	**90**		**90**		
Forma zaliczenia	egzamin		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	**3**		**3**		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			**3**		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	**1**		**1**		

*niepotrzebne usunąć

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

11. Znajomość chemii organicznej na poziomie uniwersyteckim.
12. Znajomość chemii bioorganicznej na poziomie uniwersyteckim.
13. Znajomość biochemii na poziomie uniwersyteckim
14. Umiejętność praktycznej pracy w laboratorium chemii organicznej.
15. Znajomość podstawowych technik izolowania związków i określania ich struktury.

CELE PRZEDMIOTU	
C1	Zapoznanie z podziałem i występowaniem metabolitów wtórnych
C2	Poznanie metod powstawania określonych metabolitów wtórnych.
C3	Zrozumienie praw rządzących biosyntezą tworzenia produktów naturalnych w przyrodzie.
C4	Poznanie specyficzności zastosowań poszczególnych grup metabolitów wtórnych.
C5	Poznanie sposobów zastosowania produktów naturalnych w różnych dziedzinach życia.
C6	Poznanie zagrożeń spowodowanych nieprawidłowym stosowaniem produktów naturalnych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

Osoba, która zaliczyła przedmiot:

PEK_W01 – zna podział i występowanie metabolitów wtórnych

PEK_W02 – zna genezę powstawania metabolitów wtórnych w przyrodzie

PEK_W03 – rozumie istotę procesu biosyntezy tych związków i ich właściwości

PEK_W04 – zna rodzaje zastosowań produktów naturalnych w różnych dziedzinach

PEK_W05 – ma wiedzę na temat zagrożeń związanych z nieprawidłowym stosowaniem produktów naturalnych.

PEK_W06 – zna konkretne przykłady aktualnych zastosowań metabolitów wtórnych w przemyśle

PEK_W07 – zna możliwości zastosowania produktów naturalnych w technologiach przemysłowych

Z zakresu umiejętności:

Osoba, która zaliczyła przedmiot:

PEK_U01 – umie dokonać kompleksowej charakterystyki rodzajów metabolitów wtórnych

PEK_U02 – umie dokonać zaszeregowania metabolitu wtórnego do poszczególnych grup

PEK_U03 – umie pozyskać aktywny preparat naturalny z materiału biologicznego

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Omówienie zasad zaliczenia kursu. Określenie terminów egzaminów. Przedstawienie planu prezentowanych wykładów oraz zasad prezentacji wykładów promocyjnych. Definicja metabolitów pierwotnych i wtórnych oraz ich roli w chemii produktów naturalnych.	2
Wy2	Stereochemia związków organicznych. Rys historyczny dotyczący laureatów nagrody Nobla w dziedzinie stereochemii. Izomeria konstytucyjna i konfiguracyjna, enancjomery i diastereoizomery, absolutna konfiguracja, chiralność, centrum stereogeniczne.	2
Wy3	Nadmiar enancjomeryczny, mieszanina racemiczna, forma meso, optyczna czystość. Izomeria *cis – trans.* Skręcalność optyczna. Konfiguracja a konformacja. Prochiralność. Rentgenografia strukturalna.	2
Wy4	Ścieżki biosyntezy metabolitów wtórnych. Podział metabolitów wtórnych. Podstawowe cykle powstawania metabolitów wtórnych w przyrodzie. Biosynteza wybranych produktów naturalnych oraz ich rola w ekosystemie.	2
Wy5	Definicja związków izoprenoidowych. Klasyfikacja terpenów. Biosynteza terpenoidów. Omówienie grup terpenów: monoterpeny, seskwiterpeny, diterpeny, triterpeny, tetraterpeny i politerpeny.	2
Wy6	Właściwości i zastosowanie wybranych terpenów w farmakologii, rolnictwie i przemyśle kosmetycznym. Mentol jako wszechstronny komponent zapachowo-smakowy w produktach przemysłowych.	2
Wy7	Alkaloidy, definicja, podział i występowanie. Właściwości fizyczne i chemiczne. Rola fizjologiczna i biosynteza. Omówienie wybranych przykładów charakterystycznych preparatów tej grupy. Niebezpieczne alkaloidy dla życia i zdrowia człowieka.	2

Wy8	Steroidy, definicja, podział i charakterystyka. Stereochemia i nomenklatura steroidów. Sterole, kwasy żółciowe, hormony płciowe, kortykosterydy, glikozydy. Cholesterol, miażdżyca, zawał, lipopropeiny. Fitosterole.	2
Wy9	Polifenole, kwasy fenylokarboksylowe, fenyloprenowe, flawonoidy. Biosynteza polifenoli. Szlak kwasu szikimowego, kwas cynamonowy, kawowy, chlorogenowy, felurowy, kumaryna i jej pochodne, ligniny.	2
Wy10	Związki semiochemiczme, definicja i podział. Ekologia chemiczna i etologia. Repelenty, deterenty pokarmowe, kairomony, depresory i synomony. Toksyny, roślinne, zwierzęce, bakteryjne, grzybowe. Rekordy toksyczności. Atraktanty, feromony, przykłady.	2
Wy11	Olejki eteryczne, balsamy i żywice. Zmysł węchu, Olejki eteryczne, historia, właściwości, pozyskiwanie, zastosowanie. Aromoterapia. Omówienie wybranych olejów eterycznych oraz ich właściwości w aromaterapii.	2
Wy12	Węglowodany, podział, charakterystyka. Rodzaje węglowodanów, cukry złożone, monosacharydy, disacharydy, polisacharydy. Funkcje i przyswajalność w organizmie człowieka.	2
Wy13	Lipidy. Podział, charakterystyka, właściwości wybranych kwasów tłuszczowych. Glikoproteiny, glicerofosfolilpidy. Funkcje biologiczne, metabolizm, znaczenie dla zdrowia.	2
Wy14	Aminokwasy, peptydy. Kategoria podziału aminokwasów. Aminokwasy naturalne. Rola aminokwasów przemianach biochemicznych organizmu. Neurotransmitery. Funkcje przenośników informacji.	2
Wy15	Wybrany wykład na temat zaproponowany przez studentów.	2
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć – laboratorium		**Liczba godzin**
La1	Forma zaliczenia zajęć. Warunki bezpiecznej pracy w laboratorium	4

	chemicznym. Opis podstawowych narzędzi pracy.	
La2	Izolacja kofeiny z herbaty. Ekstrakcja. Chromatografia cienko-warstwowa (TLC). Charakterystyka preparatu za pomocą ^{1}H MNR	4
La3	Wydzielanie trimirystyny z gałki muszkatołowej. Ekstrakcja eterem dietylowym. Krystalizacja. Charakterystyka produktu za pomocą ^{1}H NMR	4
La4	Otrzymywanie limonenu ze skórek owoców cytrusowych. Destylacja z parą wodną. Ekstrakcja fazy wodnej. Identyfikacja produktu za pomocą GC/MS.	4
La5	Izolowanie piperyny z pieprzu czarnego. Ekstrakcja etanolem. Krystalizacja. Oznaczenie temperatury topnienia produktu. Oznaczenie czystości metodą TLC. Potwierdzenie czystości za pomocą ^{1}H NMR.	4
La6	Otrzymywanie likopenu z pomidorów. Refluks pod chłodnicą zwrotną w etanolu a następnie dichlorometanu. Analiza TLC.	4
La7	Izolacja betuliny z kory brzozy. Ekstrakcja ciągła w aparacie Soxhleta. Odparowanie na wyparce rotacyjnej. Ekstrakcja, suszenie i zatężenie, krystalizacja. Oznaczenie czystości za pomocą TLC.	4
La8	Cd. Odparowanie na wyparce rotacyjnej. Ekstrakcja, suszenie i zatężenie, krystalizacja. Oznaczenie czystości za pomocą TLC.	4
La9	Wydzielanie eugenolu z goździków. Destylacja z parą wodną, ekstrakcja i określenie składu za pomocą TLC. Wytrząsanie ekstraktu chloroformowego za pomocą 5% NaOH, izolowanie czystego eugenolu po usunięciu acetyloeugenolu do warstwy wodnej. Oznaczenie czystości za pomocą TLC.	4
La10	Ćwiczenia uzupełniające. Wykonanie zaległych eksperymentów	4
La11	Zaliczenie – I termin. Kolokwium pisemne z wiedzy teoretycznej i praktycznej.	2,5
La12	Zaliczenie – II termin. Kolokwium pisemne z wiedzy teoretycznej i praktycznej.	2,5
	Suma godzin	**45**

Forma zajęć - projekt		**Liczba godzin**
Pr1		
Pr2		
Pr3		

Pr4		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
…		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1	Wykład z prezentacją multimedialną.
N2	Samodzielna praca eksperymentalna z zakresu izolowania wybranych produktów naturalnych z materiału roślinnego.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P (wykład)	PEK_W01- PEK_W07	Egzamin końcowy
P (laboratorium)	PEK_U01- PEK_U03	Kolokwium końcowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA: 1. W. Steglich, B. Fugmann, S. Lang-Fugmann, *Natural Products Rompp Encyklopedia*, Georg Thieme Verlag, Stuttgard, New York, **2000**; 2. A. Kołodziejczyk, *Naturalne związki organiczne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, **2003**; 3. P. Kaflarski, P. Wieczorek, *Ćwiczenia laboratoryjne z chemii bioorganicznej,* Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Opole **1997**; **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:** 1. S.V. Bhat, B.A. Nagasampagi, M. Sivakumar, *Chemistry of Natural Product*, Springer Berlin, Haidelberg, New York, **2005**;

OPIEKUN PRZEDMIOTU (Tytuł, Imię, Nazwisko, adres e-mail)
Prof. dr hab. inż. Stanisław Lochyński, stanislaw.lochynski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Biotechnologia

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU

Biotechnologia

I SPECJALNOŚCI

Biotechnologia molekularna i biokataliza, Procesy biotechnologiczne, Biotechmologi środowiska

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu ***	Treści programowe ***	Narzędzia dydaktyczne ***

(wiedza) **PEK_W01**	S2bt_W01	C1	Wy1, Wy6	N1
PEK_W02	S2bt_W01	C2, C5	Wy4, Wy8	N1
PEK_W03	S2bt_W01	C3	Wy5	N1
PEK_W04	S2bt_W01	C4	Wy2, Wy4	N1
PEK_W05	S2bt_W01	C4	Wy3	N1
PEK_W06	S2bt_W01	C1	Wy7-Wy11	N1
PEK_W07	S2bt_W01	C1	Wy2, Wy15	N1
(umiejętności) **PEK_U01**	S2bt2_U02	C1	La1 – La6,	N2
PEK_U02	S2bt2_U02	C6	La7-La9	N2
PEK_U03	S2bt2_U02	C2	La11-La12	N2

** - wpisać symbole kierunkowych / specjalnościowych efektów kształcenia
*** - odpowiednie symbole z tabel powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

Politechnika Wrocławska

WYDZIAŁ CHEMICZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim	**Chemia Bioorganiczna**
Nazwa w języku angielskim	**Bioorganic Chemistry**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	**Biotechnologia**
Specjalność (jeśli dotyczy):	**Biotechnologia molekularna i biokataliza**
Stopień studiów i forma:	**II stopień, stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu:	**Obowiązkowy**

Kod przedmiotu	**CHC023048**
Grupa kursów	**NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	45		45		15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	135		135		15
Forma zaliczenia	egzamin				zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3		3		1
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

16. Podstawowa znajomość chemii organicznej i nieorganicznej
17. Podstawowa znajomość metod spektroskopowych
18. Znajomość języka angielskiego
19. Podstawowa znajomość biochemii

CELE PRZEDMIOTU	
C1	Zapoznanie studentów z zagadnieniami chemii bioorganicznej
C2	Zapoznanie studentów z zagadnieniami mimetyków prcesów biochemicznych
C3	Zapoznanie studentów z zagadnieniami receptorów molekularnych
C4	Zapoznanie studentów z budową, właściwościami oraz wykorzystaniem poszczególnych grup związków wykorzystywanych w chemii bioorganicznej
C4	Zapoznanie studentów z praktycznymi możliwościach wykorzystania poszczególnych grup związków jako mimetyków enzymatycznych oraz receptorów molekularnych
C5	Zapoznanie studentów z literaturą naukową oraz przykładami literaturowymi

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

Osoba, która zaliczyła przedmiot:

PEK_W01 – wie co to jest co to jest chemia bioorganiczna i zna zakres jej stosowalności

PEK_W02 - zna właściwości poszczególnych grup związków mających zastosowanie w chemii bioorganicznej

PEK_W03 - zna zastosowanie omawianych, poszczególnych grup związków w chemii bioorganicznej

PEK_W04 – zna rodzaje oddziaływań pomiędzy cząsteczkami oraz wie jakie związki tworzą poszczególne oddziaływania

Z zakresu umiejętności:

Osoba, która zaliczyła przedmiot:

PEK_U01 – potrafi znaleźć odpowiednią grupę związków, którą może wykorzystać w chemii bioorganicznej

PEK_U02 – potrafi konstruować złożone pytania w faktograficznych bazach danych oraz odszukiwać i analizować literaturę fachową

PEK_U03 - potrafi analizować rodzaje oddziaływań odpowiedzialnych za wzajemne oddziaływanie

cząsteczek PEK_U04 - potrafi rozróżniać i opisać właściwości poszczególnych grup związków mających zastosowanie w chemii bioorganicznej PEK_U05 – potrafi w oparciu o zdobytą wiedzę zaprojektować potencjalny receptor lub mimetyk biologicznie czynnego związku PEK_U06 – potrafi zsyntezować samodzielnie nieskomplikowany receptor molekularny lub mimetyk enzymatyczny PEK_U07 – potrafi wykorzystać w praktyce wiedze o receptorach molekularnych i mimetykach enzymatycznych

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
Wykład N1 N2 N3	 *wykład informacyjny* *wykład problemowy* *prezentacja multimedialna*
Seminarium N8 N9	 *prezentacja multimedialne* *referat*
Laboratorium N6 N7	 *wykonanie doświadczenia* *przygotowanie sprawozdania*

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny P podsumowująca (na koniec semestru)	Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
W (wykład)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04 PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04 PEK_U05	egzamin końcowy
S (seminarium)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04 PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04 PEK_U05	ocena przygotowania prezentowanego materiału w formie multimedialnej

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA (PRZEDMIOT JESZCZE BEZ OPRACOWANIA LITERATURY W JEZYKU POLSKIM, W JEZYKU ANGIELSKIM LIT. ROZPROSZONA):

[1] P. Kafarski, B. Lejczak, Chemia bioorganiczne, PWN, Warszawa 1990

[2] MATERIAŁY Z WYKŁADU

[3] CZASOPISMA NAUKOWE ZAWIERAJĄCE INFORMACJA

[4] WIEDZA ZNAJDUJĄCA SIĘ NA STRONACH WWW.

[5] P. Kafarski, P. Wieczorek, „Ćwiczenia laboratoryjne z chemii bioorganicznej", Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, 1997.

[6] B. Gierczyk, J. Kurczewska, G. Schroeder, „Pracownia z chemii supramolekularnej", Poznań, 2008.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Przedstawienie ogólne charakterystyki przedmiotu	3
Wy2	Mimetyki peptydów i białek	3
Wy3	Mimetyki kwasów nukleinowych DNA i RNA	3
Wy4	Budowa, właściwości i zastosowanie cyklodekstryn	3
Wy5	Budowa, właściwości i zastosowanie dendrymerów	3
Wy6	Budowa, właściwości i zastosowanie cyklofanów	3
Wy7	Budowa, właściwości i zastosowanie kaliksarenów	3
Wy8	Budowa, właściwości i zastosowanie eterów koronowych i poliamin cyklicznych	3
Wy9	Mimetyki enzymów- molekularne drukowanie polimerów	3
Wy 10	Kataliza micelarna, liposomy, mimetyki kwasów tłuszczowych	3
Wy 11	Budowa, właściwości i zastosowanie porfiryn	3
Wy 12	Węglowodany i ich pochodne	3
Wy 13	Receptory dla związków posiadających ugrupowania diolowe	3
Wy 14	Wykorzystanie altropowych odmian węgla w chemii bioorganicznej	3

Wy 15	Budowa, właściwości i zastosowanie rotaksanów i katenanów	3
	Suma godzin	45

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – seminarium		**Liczba godzin**
Se1	Przedstawienie ogólne charakterystyki przedmiotu	1
Se2	Przedstawienie przykładów mimetyków peptydów i białek	1
Se3	Przedstawienie przykładów mimetyków kwasów nukleinowych DNA i RNA	1
Se4	Przedstawienie przykładów budowy, właściwości i zastosowania cyklodekstryn	1
Se5	Przedstawienie przykładów budowy, właściwości i zastosowania dendrymerów	1
Se6	Przedstawienie przykładów budowy, właściwości i zastosowania cyklofanów	1
Se7	Przedstawienie przykładów budowy, właściwości i zastosowania kaliksarenów	1
Se8	Przedstawienie przykładów budowy, właściwości i zastosowania eterów koronowych i poliamin cyklicznych	1
Se9	Przedstawianie przykładów mimetyków enzymów- molekularne drukowanie polimerów	1
Se 10	Przedstawienie przykładów katalizy micelarnej, liposomów, mimetyków kwasów tłuszczowych	1
Se 11	Przedstawienie przykładów budowy, właściwości i zastosowania porfiryn	1
Se 12	Przedstawienie przykładów węglowodany i ich pochodnych	1
Se 13	Przedstawienie przykładów receptorów dla związków posiadających ugrupowania diolowe	1
Se 14	Przedstawienie wykorzystania altropowych odmian węgla w chemii bioorganicznej	1
Se 15	Przedstawienie wykorzystania budowy, właściwości i zastosowania rotaksanów i katenanów	1

	Suma godzin	15

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – laboratorium		**Liczba godzin**
La1	Chromatograficzny rozdział barwników roślinnych.	3
La2	Cholesterol z żółtka jaja. Próby na obecność cholesterolu.	3
La3	Wpływ środowiska micelarnego na szybkość reakcji.	2
La4	Pseudofazowa chromatografia cienkowarstwowa – użycie wodnego roztworu α-cyklodekstryny jako eluenta	2
La5	Synteza cyklicznego tetralaktamu.	5
La6	Synteza *tren*-kryptandu.	5
La7	Synteza oksakaliks[3]arenu.	6
La8	Oksydacyjna cyklokondensacja 2-aminofenolu do 2-aminofenoksazonu z wykorzystaniem nadtlenku wodoru i peroksydazy chrzanowej.	6
La9	Izolacja kwasu oleinowego z oleju roślinnego.	3
La10	Synteza aminofosfonianów – prekursorów inhibitorów proteaz serynowych.	6
La11	Badanie oddziaływań kwasów boronowych z katecholem	4
	Suma godzin	45

OPIEKUN PRZEDMIOTU (Tytuł, Imię, Nazwisko, adres e-mail)
dr hab. Piotr Młynarz, piotr.mlynarz@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Chemia Bioorganiczna

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU

biotechnologia

SPECJALNOŚCI

biotechnologia molekularna i kataliza

Wykład

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu ***	Treści programowe ***	Narzędzia dydaktyczne ***
(wiedza) PEK_W01	T2A_W01, T2A_U07	C1-5	Wy1-15	N1
PEK_W02	T2A_W01, T2A_U07	C1-5	Wy1-15	N1
PEK_W03	T2A_W01, T2A_U07	C1-5	Wy1-15	N1
PEK_W04	T2A_W01, T2A_U07	C1-5	Wy1-15	N1
(umiejętności) PEK_U01	T2A_W01, T2A_U07	C1-5	Wy1-15	N1
PEK_U02	T2A_W01, T2A_U07	C1-5	Wy1-15	N1
PEK_U03	T2A_W01, T2A_U07	C1-5	Wy1-15	N1
PEK_U04	T2A_W01, T2A_U07	C1-5	Wy1-15	N1
PEK_U05	T2A_W01, T2A_U07	C1-5	Wy1-15	N1

Seminarium

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu ***	Treści programowe ***	Narzędzia dydaktyczne ***
(wiedza) PEK_W01	T2A_W01, T2A_U07	C1-5	Se1-15	N8, N9

PEK_W02	**T2A_W01, T2A_U07**	C1-5	Se1-15	N8, N9
PEK_W03	**T2A_W01, T2A_U07**	C1-5	Se1-15	N8, N9
PEK_W04	**T2A_W01, T2A_U07**	C1-5	Se1-15	N8, N9
(umiejętności) PEK_U01	**T2A_W01, T2A_U07**	C1-5	Se1-15	N8, N9
PEK_U02	**T2A_W01, T2A_U07**	C1-5	Se1-15	N8, N9
PEK_U03	**T2A_W01, T2A_U07**	C1-5	Se1-15	N8, N9
PEK_U04	**T2A_W01, T2A_U07**	C1-5	Se1-15	N8, N9

Laboratorium

Przedmiotowy efekt kształcenia	**Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)****	**Cele przedmiotu *****	**Treści programowe *****	**Narzędzia dydaktyczne *****
(wiedza) PEK_W01	**T2A_W01, T2A_U07, T2A_U12**	C1-5	La1-11	N6, N7
PEK_W02	**T2A_W01, T2A_U07, T2A_U12**	C1-5	La1-11	N6, N7
PEK_W03	**T2A_W01, T2A_U07, T2A_U12**	C1-5	La1-11	N6, N7
PEK_W04	**T2A_W01, T2A_U07, T2A_U12**	C1-5	La1-11	N6, N7
(umiejętności) PEK_U01	**T2A_W01, T2A_U07, T2A_U12**	C1-5	La1-11	N6, N7
PEK_U02	**T2A_W01, T2A_U07, T2A_U12**	C1-5	La1-11	N6, N7
PEK_U03	**T2A_W01, T2A_U07, T2A_U12**	C1-5	La1-11	N6, N7
PEK_U04	**T2A_W01, T2A_U07, T2A_U12**	C1-5	La1-11	N6, N7
PEK_U05	**T2A_W01, T2A_U07, T2A_U12**	C1-5	La1-11	N6, N7
PEK_U06	**T2A_W01, T2A_U07, T2A_U12**	C1-5	La 5,6,7	N6, N7
PEK_U07	**T2A_W01, T2A_U07, T2A_U12**	C1-5	La 10, La11	N6, N7

Politechnika Wrocławska

WYDZIAŁ CHEMICZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim	**Chemia Produktów Naturalnych**
Nazwa w języku angielskim	**Chemistry of Natural Products**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	**Biotechnologia**
Specjalność (jeśli dotyczy):	**Biotechnologia molekularna i biokataliza, Procesy biotechnologiczne, Biotechnologia Środowiska**
Stopień studiów i forma:	**II stopień, stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu:	**obowiązkowy**
Kod przedmiotu	**CHC023008**
Grupa kursów	**NIE**

*niepotrzebne usunąć

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	**30**		**45**		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	**90**		**90**		
Forma zaliczenia	egzamin		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	**3**		**3**		

w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			**3**		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	**1**		**1**		

*niepotrzebne usunąć

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI
20. Znajomość chemii organicznej na poziomie uniwersyteckim.
21. Znajomość chemii bioorganicznej na poziomie uniwersyteckim.
22. Znajomość biochemii na poziomie uniwersyteckim
23. Umiejętność praktycznej pracy w laboratorium chemii organicznej.
24. Znajomość podstawowych technik izolowania związków i określania ich struktury.

CELE PRZEDMIOTU	
C1	Zapoznanie z podziałem i występowaniem metabolitów wtórnych
C2	Poznanie metod powstawania określonych metabolitów wtórnych.
C3	Zrozumienie praw rządzących biosyntezą tworzenia produktów naturalnych w przyrodzie.
C4	Poznanie specyficzności zastosowań poszczególnych grup metabolitów wtórnych.
C5	Poznanie sposobów zastosowania produktów naturalnych w różnych dziedzinach życia.
C6	Poznanie zagrożeń spowodowanych nieprawidłowym stosowaniem produktów naturalnych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

Osoba, która zaliczyła przedmiot:

PEK_W01 – zna podział i występowanie metabolitów wtórnych

PEK_W02 – zna genezę powstawania metabolitów wtórnych w przyrodzie

PEK_W03 – rozumie istotę procesu biosyntezy tych związków i ich właściwości

PEK_W04 – zna rodzaje zastosowań produktów naturalnych w różnych dziedzinach

PEK_W05 – ma wiedzę na temat zagrożeń związanych z nieprawidłowym stosowaniem produktów naturalnych.

PEK_W06 – zna konkretne przykłady aktualnych zastosowań metabolitów wtórnych w przemyśle

PEK_W07 – zna możliwości zastosowania produktów naturalnych w technologiach przemysłowych

Z zakresu umiejętności:

Osoba, która zaliczyła przedmiot:

PEK_U01 – umie dokonać kompleksowej charakterystyki rodzajów metabolitów wtórnych

PEK_U02 – umie dokonać zaszeregowania metabolitu wtórnego do poszczególnych grup

PEK_U03 – umie pozyskać aktywny preparat naturalny z materiału biologicznego

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Omówienie zasad zaliczenia kursu. Określenie terminów egzaminów. Przedstawienie planu prezentowanych wykładów oraz zasad prezentacji wykładów promocyjnych. Definicja metabolitów pierwotnych i wtórnych oraz ich roli w chemii produktów naturalnych.	2
Wy2	Stereochemia związków organicznych. Rys historyczny dotyczący laureatów nagrody Nobla w dziedzinie stereochemii. Izomeria konstytucyjna i konfiguracyjna, enancjomery i diastereoizomery, absolutna	2

	konfiguracja, chiralność, centrum stereogeniczne.	
Wy3	Nadmiar enancjomeryczny, mieszanina racemiczna, forma meso, optyczna czystość. Izomeria *cis – trans.* Skręcalność optyczna. Konfiguracja a konformacja. Prochiralność. Rentgenografia strukturalna.	2
Wy4	Ścieżki biosyntezy metabolitów wtórnych. Podział metabolitów wtórnych. Podstawowe cykle powstawania metabolitów wtórnych w przyrodzie. Biosynteza wybranych produktów naturalnych oraz ich rola w ekosystemie.	2
Wy5	Definicja związków izoprenoidowych. Klasyfikacja terpenów. Biosynteza terpenoidów. Omówienie grup terpenów: monoterpeny, seskwiterpeny, diterpeny, triterpeny, tetraterpeny i politerpeny.	2
Wy6	Właściwości i zastosowanie wybranych terpenów w farmakologii, rolnictwie i przemyśle kosmetycznym. Mentol jako wszechstronny komponent zapachowo-smakowy w produktach przemysłowych.	2
Wy7	Alkaloidy, definicja, podział i występowanie. Właściwości fizyczne i chemiczne. Rola fizjologiczna i biosynteza. Omówienie wybranych przykładów charakterystycznych preparatów tej grupy. Niebezpieczne alkaloidy dla życia i zdrowia człowieka.	2
Wy8	Steroidy, definicja, podział i charakterystyka. Stereochemia i nomenklatura steroidów. Sterole, kwasy żółciowe, hormony płciowe, kortykosterydy, glikozydy. Cholesterol, miażdżyca, zawał, lipopropeiny. Fitosterole.	2
Wy9	Polifenole, kwasy fenylokarboksylowe, fenyloprenowe, flawonoidy. Biosynteza polifenoli. Szlak kwasu szikimowego, kwas cynamonowy, kawowy, chlorogenowy, felurowy, kumaryna i jej pochodne, ligniny.	2
Wy10	Związki semiochemiczme, definicja i podział. Ekologia chemiczna i etologia. Repelenty, deterenty pokarmowe, kairomony, depresory i synomony. Toksyny, roślinne, zwierzęce, bakteryjne, grzybowe. Rekordy toksyczności. Atraktanty, feromony, przykłady.	2
Wy11	Olejki eteryczne, balsamy i żywice. Zmysł węchu, Olejki eteryczne, historia, właściwości, pozyskiwanie, zastosowanie. Aromoterapia. Omówienie wybranych olejów eterycznych oraz ich właściwości w aromaterapii.	2
Wy12	Węglowodany, podział, charakterystyka. Rodzaje węglowodanów, cukry złożone, monosacharydy, disacharydy, polisacharydy. Funkcje i przyswajalność w organizmie człowieka.	2
Wy13	Lipidy. Podział, charakterystyka, właściwości wybranych kwasów tłuszczowych. Glikoproteiny, glicerofosfolilpidy. Funkcje biologiczne, metabolizm, znaczenie dla zdrowia.	2
Wy14	Aminokwasy, peptydy. Kategoria podziału aminokwasów. Aminokwasy naturalne. Rola aminokwasów przemianach biochemicznych organizmu. Neurotransmitery. Funkcje przenośników informacji.	2
Wy15	Wybrany wykład na temat zaproponowany przez studentów.	2
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Forma zaliczenia zajęć. Warunki bezpiecznej pracy w laboratorium chemicznym. Opis podstawowych narzędzi pracy.	4
La2	Izolacja kofeiny z herbaty. Ekstrakcja. Chromatografia cienko-warstwowa (TLC). Charakterystyka preparatu za pomocą ^{1}H MNR	4
La3	Wydzielanie trimirystyny z gałki muszkatołowej. Ekstrakcja eterem dietylowym. Krystalizacja. Charakterystyka produktu za pomocą ^{1}H NMR	4
La4	Otrzymywanie limonenu ze skórek owoców cytrusowych. Destylacja z parą wodną. Ekstrakcja fazy wodnej. Identyfikacja produktu za pomocą GC/MS.	4
La5	Izolowanie piperyny z pieprzu czarnego. Ekstrakcja etanolem. Krystalizacja. Oznaczenie temperatury topnienia produktu. Oznaczenie czystości metodą TLC. Potwierdzenie czystości za pomocą ^{1}H NMR.	4
La6	Otrzymywanie likopenu z pomidorów. Refluks pod chłodnicą zwrotną w etanolu a następnie dichlorometanu. Analiza TLC.	4
La7	Izolacja betuliny z kory brzozy. Ekstrakcja ciągła w aparacie Soxhleta. Odparowanie na wyparce rotacyjnej. Ekstrakcja, suszenie i zatężenie, krystalizacja. Oznaczenie czystości za pomocą TLC.	4
La8	Cd. Odparowanie na wyparce rotacyjnej. Ekstrakcja, suszenie i zatężenie, krystalizacja. Oznaczenie czystości za pomocą TLC.	4
La9	Wydzielanie eugenolu z goździków. Destylacja z parą wodną, ekstrakcja i określenie składu za pomocą TLC. Wytrząsanie ekstraktu chloroformowego za pomocą 5% NaOH, izolowanie czystego eugenolu po usunięciu acetyloeugenolu do warstwy wodnej. Oznaczenie czystości za	4

	pomocą TLC.	
La10	Ćwiczenia uzupełniające. Wykonanie zaległych eksperymentów	4
La11	Zaliczenie – I termin. Kolokwium pisemne z wiedzy teoretycznej i praktycznej.	2,5
La12	Zaliczenie – II termin. Kolokwium pisemne z wiedzy teoretycznej i praktycznej.	2,5
	Suma godzin	**45**

Forma zajęć - projekt		**Liczba godzin**
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		**Liczba godzin**
Se1		
Se2		
Se3		
…		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1	Wykład z prezentacją multimedialną.
N2	Samodzielna praca eksperymentalna z zakresu izolowania wybranych produktów naturalnych z materiału roślinnego.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P (wykład)	PEK_W01- PEK_W07	Egzamin końcowy
P (laboratorium)	PEK_U01- PEK_U03	Kolokwium końcowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. W. Steglich, B. Fugmann, S. Lang-Fugmann, *Natural Products Rompp Encyklopedia*, Georg Thieme Verlag, Stuttgard, New York, **2000**;

2. A. Kołodziejczyk, *Naturalne związki organiczne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, **2003**;

3. P. Kaflarski, P. Wieczorek, *Ćwiczenia laboratoryjne z chemii bioorganicznej,* Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Opole **1997**;

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. S.V. Bhat, B.A. Nagasampagi, M. Sivakumar, *Chemistry of Natural Product*, Springer Berlin, Haidelberg, New York, **2005**;

OPIEKUN PRZEDMIOTU

(Tytuł, Imię, Nazwisko, adres e-mail)

Prof. dr hab. inż. Stanisław Lochyński, stanislaw.lochynski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Biotechnologia

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU

Biotechnologia

I SPECJALNOŚCI

Biotechnologia molekularna i biokataliza, Procesy biotechnologiczne, Biotechmologi środowiska

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu ***	Treści programowe ***	Narzędzia dydaktyczne ***
(wiedza) **PEK_W01**	S2bt_W01	C1	Wy1, Wy6	N1
PEK_W02	S2bt_W01	C2, C5	Wy4, Wy8	N1
PEK_W03	S2bt_W01	C3	Wy5	N1
PEK_W04	S2bt_W01	C4	Wy2, Wy4	N1
PEK_W05	S2bt_W01	C4	Wy3	N1
PEK_W06	S2bt_W01	C1	Wy7-Wy11	N1
PEK_W07	S2bt_W01	C1	Wy2, Wy15	N1
(umiejętności) **PEK_U01**	S2bt2_U02	C1	La1 – La6,	N2
PEK_U02	S2bt2_U02	C6	La7-La9	N2
PEK_U03	S2bt2_U02	C2	La11-La12	N2

** - wpisać symbole kierunkowych / specjalnościowych efektów kształcenia
*** - odpowiednie symbole z tabel powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

Politechnika Wrocławska

WYDZIAŁ CHEMICZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim	**Chemia Bioorganiczna**
Nazwa w języku angielskim	**Bioorganic Chemistry**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	**Biotechnologia**
Specjalność (jeśli dotyczy):	**Biotechnologia molekularna i biokataliza**
Stopień studiów i forma:	**II stopień, stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu:	**Obowiązkowy**
Kod przedmiotu	**CHC023048**
Grupa kursów	**NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	45		45		15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	135		135		15
Forma zaliczenia	egzamin				zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3		3		1
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

25. Podstawowa znajomość chemii organicznej i nieorganicznej
26. Podstawowa znajomość metod spektroskopowych
27. Znajomość języka angielskiego
28. Podstawowa znajomość biochemii

CELE PRZEDMIOTU	
C1	Zapoznanie studentów z zagadnieniami chemii bioorganicznej
C2	Zapoznanie studentów z zagadnieniami mimetyków prcesów biochemicznych
C3	Zapoznanie studentów z zagadnieniami receptorów molekularnych
C4	Zapoznanie studentów z budową, właściwościami oraz wykorzystaniem poszczególnych grup związków wykorzystywanych w chemii bioorganicznej
C4	Zapoznanie studentów z praktycznymi możliwościach wykorzystania poszczególnych grup związków jako mimetyków enzymatycznych oraz receptorów molekularnych
C5	Zapoznanie studentów z literaturą naukową oraz przykładami literaturowymi

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

Osoba, która zaliczyła przedmiot:

PEK_W01 – wie co to jest co to jest chemia bioorganiczna i zna zakres jej stosowalności

PEK_W02 - zna właściwości poszczególnych grup związków mających zastosowanie w chemii bioorganicznej

PEK_W03 - zna zastosowanie omawianych, poszczególnych grup związków w chemii bioorganicznej

PEK_W04 – zna rodzaje oddziaływań pomiędzy cząsteczkami oraz wie jakie związki tworzą poszczególne oddziaływania

Z zakresu umiejętności:

Osoba, która zaliczyła przedmiot:

PEK_U01 – potrafi znaleźć odpowiednią grupę związków, którą może wykorzystać w chemii bioorganicznej

PEK_U02 – potrafi konstruować złożone pytania w faktograficznych bazach danych oraz odszukiwać i analizować literaturę fachową

PEK_U03 - potrafi analizować rodzaje oddziaływań odpowiedzialnych za wzajemne oddziaływanie cząsteczek

PEK_U04 - potrafi rozróżniać i opisać właściwości poszczególnych grup związków mających zastosowanie w chemii bioorganicznej

PEK_U05 – potrafi w oparciu o zdobytą wiedzę zaprojektować potencjalny receptor lub mimetyk biologicznie czynnego związku

PEK_U06 – potrafi zsyntezować samodzielnie nieskomplikowany receptor molekularny lub mimetyk enzymatyczny

PEK_U07 – potrafi wykorzystać w praktyce wiedze o receptorach molekularnych i mimetykach enzymatycznych

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
Wykład N1 N2 N3	 *wykład informacyjny* *wykład problemowy* *prezentacja multimedialna*
Seminarium N8 N9	 *prezentacja multimedialne* *referat*
Laboratorium N6 N7	 *wykonanie doświadczenia* *przygotowanie sprawozdania*

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny P podsumowująca (na koniec semestru)	Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
W (wykład)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04 PEK_U01 PEK_U02	egzamin końcowy

	PEK_U03 PEK_U04 PEK_U05	
S (seminarium)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04 PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04 PEK_U05	ocena przygotowania prezentowanego materiału w formie multimedialnej

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA (PRZEDMIOT JESZCZE BEZ OPRACOWANIA LITERATURY W JEZYKU POLSKIM, W JEZYKU ANGIELSKIM LIT. ROZPROSZONA):

[1] P. Kafarski, B. Lejczak, Chemia bioorganiczne, PWN, Warszawa 1990

[2] MATERIAŁY Z WYKŁADU

[3] CZASOPISMA NAUKOWE ZAWIERAJĄCE INFORMACJA

[4] WIEDZA ZNAJDUJĄCA SIĘ NA STRONACH WWW.

[5] P. Kafarski, P. Wieczorek, „Ćwiczenia laboratoryjne z chemii bioorganicznej", Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, 1997.

[6] B. Gierczyk, J. Kurczewska, G. Schroeder, „Pracownia z chemii supramolekularnej", Poznań, 2008.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Przedstawienie ogólne charakterystyki przedmiotu	3
Wy2	Mimetyki peptydów i białek	3

Wy3	Mimetyki kwasów nukleinowych DNA i RNA	3
Wy4	Budowa, właściwości i zastosowanie cyklodekstryn	3
Wy5	Budowa, właściwości i zastosowanie dendrymerów	3
Wy6	Budowa, właściwości i zastosowanie cyklofanów	3
Wy7	Budowa, właściwości i zastosowanie kaliksarenów	3
Wy8	Budowa, właściwości i zastosowanie eterów koronowych i poliamin cyklicznych	3
Wy9	Mimetyki enzymów- molekularne drukowanie polimerów	3
Wy 10	Kataliza micelarna, liposomy, mimetyki kwasów tłuszczowych	3
Wy 11	Budowa, właściwości i zastosowanie porfiryn	3
Wy 12	Węglowodany i ich pochodne	3
Wy 13	Receptory dla związków posiadających ugrupowania diolowe	3
Wy 14	Wykorzystanie altropowych odmian węgla w chemii bioorganicznej	3
Wy 15	Budowa, właściwości i zastosowanie rotaksanów i katenanów	3
	Suma godzin	45

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – seminarium		**Liczba godzin**
Se1	Przedstawienie ogólne charakterystyki przedmiotu	1
Se2	Przedstawienie przykładów mimetyków peptydów i białek	1
Se3	Przedstawienie przykładów mimetyków kwasów nukleinowych DNA i RNA	1
Se4	Przedstawienie przykładów budowy, właściwości i zastosowania cyklodekstryn	1
Se5	Przedstawienie przykładów budowy, właściwości i zastosowania dendrymerów	1
Se6	Przedstawienie przykładów budowy, właściwości i zastosowania cyklofanów	1

Se7	Przedstawienie przykładów budowy, właściwości i zastosowania kaliksarenów	1
Se8	Przedstawienie przykładów budowy, właściwości i zastosowania eterów koronowych i poliamin cyklicznych	1
Se9	Przedstawianie przykładów mimetyków enzymów- molekularne drukowanie polimerów	1
Se 10	Przedstawienie przykładów katalizy micelarnej, liposomów, mimetyków kwasów tłuszczowych	1
Se 11	Przedstawienie przykładów budowy, właściwości i zastosowania porfiryn	1
Se 12	Przedstawienie przykładów węglowodany i ich pochodnych	1
Se 13	Przedstawienie przykładów receptorów dla związków posiadających ugrupowania diolowe	1
Se 14	Przedstawienie wykorzystania altropowych odmian węgla w chemii bioorganicznej	1
Se 15	Przedstawienie wykorzystania budowy, właściwości i zastosowania rotaksanów i katenanów	1
	Suma godzin	15

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – laboratorium		**Liczba godzin**
La1	Chromatograficzny rozdział barwników roślinnych.	3
La2	Cholesterol z żółtka jaja. Próby na obecność cholesterolu.	3
La3	Wpływ środowiska micelarnego na szybkość reakcji.	2
La4	Pseudofazowa chromatografia cienkowarstwowa – użycie wodnego roztworu α-cyklodekstryny jako eluenta	2
La5	Synteza cyklicznego tetralaktamu.	5
La6	Synteza *tren*-kryptandu.	5

La7	Synteza oksakaliks[3]arenu.	6
La8	Oksydacyjna cyklokondensacja 2-aminofenolu do 2-aminofenoksazonu z wykorzystaniem nadtlenku wodoru i peroksydazy chrzanowej.	6
La9	Izolacja kwasu oleinowego z oleju roślinnego.	3
La10	Synteza aminofosfonianów – prekursorów inhibitorów proteaz serynowych.	6
La11	Badanie oddziaływań kwasów boronowych z katecholem	4
	Suma godzin	45

OPIEKUN PRZEDMIOTU (Tytuł, Imię, Nazwisko, adres e-mail)
dr hab. Piotr Młynarz, piotr.mlynarz@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Chemia Bioorganiczna

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU

biotechnologia

SPECJALNOŚCI

biotechnologia molekularna i kataliza

Wykład

Przedmiotowy efekt kształcenia	**Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności** **(o ile dotyczy)****	**Cele przedmiotu *****	**Treści programowe *****	**Narzędzia dydaktyczne** *******
(wiedza) **PEK_W01**	**T2A_W01, T2A_U07**	C1-5	Wy1-15	N1
PEK_W02	**T2A_W01, T2A_U07**	C1-5	Wy1-15	N1
PEK_W03	**T2A_W01, T2A_U07**	C1-5	Wy1-15	N1
PEK_W04	**T2A_W01, T2A_U07**	C1-5	Wy1-15	N1

(umiejętności) PEK_U01	**T2A_W01, T2A_U07**	C1-5	Wy1-15	N1
PEK_U02	**T2A_W01, T2A_U07**	C1-5	Wy1-15	N1
PEK_U03	**T2A_W01, T2A_U07**	C1-5	Wy1-15	N1
PEK_U04	**T2A_W01, T2A_U07**	C1-5	Wy1-15	N1
PEK_U05	**T2A_W01, T2A_U07**	C1-5	Wy1-15	N1

Seminarium

Przedmiotowy efekt kształcenia	**Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)****	**Cele przedmiotu *****	**Treści programowe *****	**Narzędzia dydaktyczne *****
(wiedza) PEK_W01	**T2A_W01, T2A_U07**	C1-5	Se1-15	N8, N9
PEK_W02	**T2A_W01, T2A_U07**	C1-5	Se1-15	N8, N9
PEK_W03	**T2A_W01, T2A_U07**	C1-5	Se1-15	N8, N9
PEK_W04	**T2A_W01, T2A_U07**	C1-5	Se1-15	N8, N9
(umiejętności) PEK_U01	**T2A_W01, T2A_U07**	C1-5	Se1-15	N8, N9
PEK_U02	**T2A_W01, T2A_U07**	C1-5	Se1-15	N8, N9
PEK_U03	**T2A_W01, T2A_U07**	C1-5	Se1-15	N8, N9
PEK_U04	**T2A_W01, T2A_U07**	C1-5	Se1-15	N8, N9

Laboratorium

Przedmiotowy efekt kształcenia	**Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)****	**Cele przedmiotu *****	**Treści programowe *****	**Narzędzia dydaktyczne *****
(wiedza)	**T2A_W01, T2A_U07, T2A_U12**	C1-5	La1-11	N6, N7

PEK_W01				
PEK_W02	**T2A_W01, T2A_U07, T2A_U12**	C1-5	La1-11	N6, N7
PEK_W03	**T2A_W01, T2A_U07, T2A_U12**	C1-5	La1-11	N6, N7
PEK_W04	**T2A_W01, T2A_U07, T2A_U12**	C1-5	La1-11	N6, N7
(umiejętności) PEK_U01	**T2A_W01, T2A_U07, T2A_U12**	C1-5	La1-11	N6, N7
PEK_U02	**T2A_W01, T2A_U07, T2A_U12**	C1-5	La1-11	N6, N7
PEK_U03	**T2A_W01, T2A_U07, T2A_U12**	C1-5	La1-11	N6, N7
PEK_U04	**T2A_W01, T2A_U07, T2A_U12**	C1-5	La1-11	N6, N7
PEK_U05	**T2A_W01, T2A_U07, T2A_U12**	C1-5	La1-11	N6, N7
PEK_U06	**T2A_W01, T2A_U07, T2A_U12**	C1-5	La 5,6,7	N6, N7
PEK_U07	**T2A_W01, T2A_U07, T2A_U12**	C1-5	La 10, La11	N6, N7

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	**Ekologia**
Nazwa w języku angielskim:	Ecology
Kierunek studiów:	**Energetyka**
Stopień studiów i forma:	**I stopień, stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu:	**obowiązkowy**
Kod przedmiotu:	**ESN0111**
Grupa kursów:	**NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta	60				

(CNPS)					
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Wiedza, umiejętności i kompetencje potwierdzone świadectwem maturalnym

CELE PRZEDMIOTU

C1 – Przedstawienie mechanizmu funkcjonowania ekosystemu Ziemi

C2 – Zaznajomienie z problemami rozwoju cywilizacyjnego w aspekcie jego oddziaływania na środowisko

C3 – Zaznajomienie z mechanizmami destrukcji atmosfery, hydrosfery i litosfery oraz technicznymi możliwościami jej ograniczenia

C4 – Wykształcenie postawy, którą cechuje świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA

W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie:

PEK_W01 – objaśnić podstawowe prawa opisujące funkcjonowanie ekosystemu ziemskiego oraz zdefiniować i zilustrować przykładami formy relacji człowiek-środowisko

PEK_W02 – zdefiniować pojęcie zdolności nośnej ekosystemu i opisać mechanizmy wzrostu liczebności populacji oraz w oparciu o teorię Malthusa objaśnić związek pomiędzy wzrostem demograficznym a problemami energetycznymi świata

WEK_W03 – zdefiniować pojęcie temperatury efektywnej i opisać mechanizm efektu cieplarnianego

PEK_W04 – w oparciu o teorię Rowlanda i Moliny opisać mechanizm destrukcji ozonosfery

PEK_W05 – scharakteryzować czynniki determinujące rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w atmosferze oraz opisać główne kierunki jej ochrony

PEK_W06 – scharakteryzować źródła i mechanizmy zanieczyszczenia wód powierzchniowych oraz objaśnić podstawowe techniki oczyszczania ścieków

PEK_W07 – wskazać mechanizmy degradacji gleby oraz rozróżniać operacje odzysku odpadów i operacje utylizacji odpadów

KOMPETENCJE SPOŁECZNE

W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien reprezentować postawę

charakteryzującą się:

PEK_K01 – wrażliwością na problemy ekologiczne, w szczególności związane z produkcją energii

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy01 Wy02 Wy03	Ekosystem Ziemi: ekosfera, ekosystemy, biocykle; uniwersalne prawa ekologiczne; migracja zanieczyszczeń w ekosystemach	6
Wy04	Relacja człowiek – środowisko	2
Wy05	Eksplozja demograficzna – modele wzrostu liczebności populacji	2
Wy06 Wy07 Wy08	Problemy energetyczne świata: teoria Malthusa, globalne zasoby i rezerwy oraz prognozy zużycia paliw kopalnych, problemy środowiskowe generowane w procesie produkcji energii elektrycznej i cieplnej ze źródeł nieodnawialnych i odnawialnych	6
Wy09	Efekt cieplarniany	2

Wy10	Ozonosfera	2
Wy11 Wy12	Atmosfera: mechanizm rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń, główne kierunki ochrony atmosfery	4
Wy13	Hydrosfera i problem ścieków	2
Wy14	Litosfera i problem odpadów	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	**30**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej N2. Konsultacje N.3. Praca własna studenta – przygotowanie do kolokwium 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
P	PEK_W01÷PEK_W07 PEK_K01	Kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[9] Prezentacja wykładu w wersji elektronicznej
[10] Aulay Mackenzie, Andy S. Ball, Sonia R. Viedee: Ekologia, PWN, Warszawa 2009
[11] Charles J. Krebs: Ekologia, PWN, Warszawa 2011
[12] Johansson A., *Czysta technologia. Środowisko, technika, przyszłość*, WNT Warszawa 1997
[13] Kożuchowski K., Przybylak R.: Efekt cieplarniany, Wyd. Wiedza Powszechna Warszawa, 1995
[14] Kompendium wiedzy ekologicznej, praca zbiorowa pod red. Strzałko J, Mossor Pietraszewska T., PWN Warszawa-Poznań 1999

[7] Cieśliński J., Mikielewicz J., *Niekonwencjonalne źródła energii*, Wyd. Politechniki

Gdańskiej, Gdańsk 1996.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] Roczniki statystyczne GUS *Ochrona środowiska*
[2] Periodyki popularno-naukowe (Świat Nauki, Wiedza i Życie, itp.)

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Maria Mazur, maria.mazur@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW DLA PRZEDMIOTU
Ekologia
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Energetyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	**Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności**	**Cele przedmiotu**	**Treści programowe**	**Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	K2ENG_W19	C1, C2	Wy01÷Wy04	N1, N2, N3
PEK_W02		C1, C2	Wy05÷Wy08	
PEK_W03		C1, C2	Wy09	
PEK_W04		C1, C2	Wy10	
PEK_W05		C1, C2	Wy11÷Wy12	
PEK_W06		C1,C2	Wy13	
PEK_W07		C3	Wy14	
PEK_K01	K2ENG_K02	C4	Wy01÷Wy14	N1, N2

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Ekonomia w energetyce**
Nazwa w języku angielskim: **Energy economics**
Kierunek studiów: **Inżynieria systemów**
Specjalność: **Ścieżka kształcenia „Systemy energetyczne”**

Stopień studiów i forma:	**I stopnia, stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu:	**wybieralny/specjalnościowy**
Kod przedmiotu:	EKZ1185
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		30		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		0,5		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu ekonomii. Umiejętność stosowania metod statystycznych i ekonometrycznych.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Dostarczenie wiadomości nt. mechanizmów działania rynków energii (kształtowania cen, funkcjonowania giełdy energii, udziału OZE), modelowania i prognozowania procesów rynkowych na rynku energii elektrycznej oraz stosowania narzędzi DSM/DR.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna mechanizmy działania rynków energii.

PEK_W02 Wie jak dekomponować procesy cen/zapotrzebowania na energię elektryczną na komponentę sezonową i stochastyczną.

PEK_W03 Wie jakie problemy stwarza wykorzystanie źródeł konwencjonalnych oraz OZE na rynku energii elektrycznej.

PEK_W04 Zna narzędzia DSM/DR (*Demand Side Management*/*Demand Response*).

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi przeprowadzać analizę statystyczną cen i zapotrzebowania na energię elektryczną.

PEK_U02 Potrafi prognozować zapotrzebowanie oraz ceny energii elektrycznej na potrzeby składania zleceń na rynku dnia następnego.

PEK_U03 Potrafi modelować ceny energii elektrycznej na potrzeby planowania zakupów/sprzedaży energii oraz zarządzania ryzykiem.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Ma świadomość konieczności samodzielnej, krytycznej oceny zakresu i poziomu swojej wiedzy w zakresie metod modelowania i prognozowania procesów rynkowych na rynku energii. Jest przygotowany do samodzielnego poszukiwania wiedzy w tym zakresie.

PEK_K02 Potrafi podjąć dyskusję i bronić swoich poglądów nt. metod modelowania i prognozowania procesów rynkowych na rynku energii.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy 1-2	Struktura rynku energii elektrycznej. Giełda energii. Rynek dnia następnego, rynek terminowy. Strategie graczy na giełdzie energii.	4
Wy3	Cena systemowa energii elektrycznej. Ceny strefowe (*zonal*) i węzłowe (*nodal*). Podział rynku na strefy lub węzły i problemy z tym związane	2
Wy4	Inne rynki energii – rynek gazu, rynek ropy naftowej, rynek ciepła.	2
Wy 5-6	Analiza statystyczna cen i zapotrzebowania na energię elektryczną – analiza sezonowości, dekompozycja procesów cen/zapotrzebowania na komponentę sezonową i stochastyczną (losową), wykrywanie pików cen (*spikes*) i obserwacji odstających (*outliers*)	4
Wy 7-8	Krótkoterminowe (godziny, dni) prognozowanie zapotrzebowania oraz hurtowych (giełdowych) cen energii elektrycznej na potrzeby składania zleceń na rynku dnia następnego. Modele regresji i autoregresyjne szeregi czasowe. Modele inteligencji obliczeniowej.	4
Wy 9-10	Średnioterminowe (tygodnie, miesiące) modelowanie hurtowych (giełdowych) cen energii elektrycznej na potrzeby planowania zakupów/sprzedaży energii oraz zarządzania ryzykiem. Modele typu *jump-diffusion* („dyfuzji ze skokami") oraz *regime-switching* („przełącznikowych")	4
Wy 11-12	Wykorzystanie źródeł konwencjonalnych i OZE. Problemy związane ze zwiększaniem udziału OZE w produkcji energii elektrycznej. Prognozowanie siły wiatru i energii wytworzonej przez farmy wiatrowe.	4
Wy 13-14	Taryfy energetyczne – płaskie, dynamiczne, „zielone". Narzędzia DSM/DR (*Demand Side Management*/*Demand Response*). Sieci inteligentne (*smart grids*). Analizowanie zachowań konsumenckich z wykorzystaniem modeli agentowych.	4
Wy15	Kolokwium	2
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
Lab 1-2	Gra strategiczna z wykorzystaniem symulatora rynku energii *Investment and Trading in Electricity Markets Game* (ITEM-Game) – planowanie budowy bloków energetycznych/elektrowni (konwecjonalne, OZE), eksploatacja bloków oraz składanie zleceń giełdowych	4
Lab 3-	Analiza statystyczna danych z rynku energii elektrycznej (ceny, zapotrzebowanie) – analiza sezonowości, dekompozycja procesów	4

4	cen/zapotrzebowania na komponentę sezonową i stochastyczną (losową), wykrywanie pików cen i obserwacji odstających (*outliers*)	
Lab 5-6	Krótkoterminowe (godziny, dni) prognozowanie zapotrzebowania oraz hurtowych (giełdowych) cen energii elektrycznej z wykorzystaniem modeli regresji i autoregresyjnych szeregów czasowych	4
Lab 7	Średnioterminowe (tygodnie, miesiące) modelowanie hurtowych (giełdowych) cen energii elektrycznej z wykorzystaniem modeli typu *jump-diffusion* („dyfuzji ze skokami") oraz *regime-switching* („przełącznikowych")	3
	Suma godzin	**15**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej. N2. Ćwiczenia numeryczne (laboratorium komputerowe) z wykorzystaniem oprogramowania Excel (lub/i Matlab) oraz symulatora rynku energii ITEM Game.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01÷PEK_W04 PEK_U01÷PEK_U03	Ocena za aktywność na zajęciach (udział w dyskusjach, zaangażowanie w rozwiązywanie problemów na laboratorium)
F2	PEK_W01÷PEK_W04 PEK_U01÷PEK_U03	Ocena z kolokwium zaliczeniowego
P (W) = 50% F1 + 50% F2 **P (Ć) = 50% F1 + 50% F2**		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] A. Eydeland, K. Wolyniec (2013) *Energy and Power Risk Management*, Wiley
[2] C. Harris (2006) *Electricity Markets: Pricing, Structures and Economics*, Wiley
[3] D.S. Kirschen, G. Strbac (2004) *Fundamentals of Power System Economics*, Wiley
[4] R.Weron (2006) *Modeling and Forecasting Electricity Loads and Prices: A Statistical Approach*, Wiley

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[5] M. Burger, B. Graeber, G. Schindlmayr (2007) *Managing Energy Risk: An Integrated View on Power and Other Energy Markets*, Wiley
[6] D. Michalski (2012) *Ryzyko finansowe w systemie sterowania wynikami ekonomicznymi przedsiębiorstwa elektroenergetycznego*, Wyd. Nauk. ATH
[7] W. Mielczarski (2000) *Rynki energii elektrycznej. Wybrane aspekty techniczne i ekonomiczne*, Agencja Rynku Energii S.A.
[8] J.M. Morales, A.J. Conejo, H. Madsen, P. Pinson, M. Zugno (2014) *Integrating Renewables in Electricity Markets: Operational Problems*, Springer
[9] L. Tesfatsion, K.L. Judd, eds. (2006) *Handbook of Computational Economics, Vol. 2: Agent-Based Computational Economics*, Elsevier
[10] A. Weron, R. Weron (2000) Giełda Energii: Strategie zarządzania ryzykiem, CIRE
[11] M. Zerka (2003) Strategie na rynkach energii elektrycznej, Instytut Doskonalenia Wiedzy o Rynku Energii
[12] Artykuły z czasopism *Energy Economics* oraz *Energy Policy*

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr hab. Rafał Weron, prof. PWr, rafal.weron@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Ekonomia energetyczna
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Inżynieria systemów**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1_INS_W11	C1	Wy1 ÷ Wy4 La1 ÷ La2	N1, N2
PEK_W02		C1	Wy5 ÷ Wy10	
PEK_W03		C1	Wy11 ÷ Wy12	
PEK_W04		C1	Wy13 ÷ Wy14	
PEK_U01	K1_INS_U05	C1	La3 ÷ La4	N2
PEK_U02	K1_INS_U06	C1	La5 ÷ La6	
PEK_U03	K1_INS_U19	C1	La7	

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	**Energetyka a środowisko**
Nazwa w języku angielskim:	Power Engineering and Environmental **Energetyka**
Kierunek studiów:	**I stopień, stacjonarna**
Stopień studiów i forma:	**obowiązkowy**
Rodzaj przedmiotu:	**ESN0171**
Kod przedmiotu:	**NIE**
Grupa kursów:	

	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				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Świadomość istnienia ograniczeń środowiskowych warunkujących rozwój cywilizacyjny

CELE PRZEDMIOTU

C1 – Przedstawienie obowiązujących w Polsce wymagań prawnych w zakresie gospodarczego korzystania ze środowiska ze szczególnym uwzględnieniem energetyki

C2 – Zaznajomienie z głównymi rozporządzeniami dotyczącymi ograniczenia emisji zanieczyszczeń do środowiska w procesie produkcji energii cielnej i elektrycznej

C3 – Wykształcenie postawy, którą cechuje świadomość ważności i zrozumienie środowiskowych aspektów i skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA

W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie:

PEK_W01 – objaśnić główne założenia strategiczne polityki energetycznej EU oraz Polski

PEK_W02 – omówić ogólne zasady korzystania ze środowiska ze szczególnym uwzględnieniem ograniczeń wynikających z gospodarczego korzystania ze środowiska

PEK_W03 – wyjaśnić jakich ekosystemów i jakich zanieczyszczeń dotyczą dyrektywy LCP, IPPC oraz klimatyczna

PEK_W04 – wskazać różnice pomiędzy wymaganiami dyrektywy LCP oraz IPPC

PEK_W05 – objaśnić pojęcie efektywności energetycznej oraz wymienić i krótko scharakteryzować rodzaje świadectw pochodzenia energii

KOMPETENCJE SPOŁECZNE

W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien reprezentować postawę

charakteryzującą się:

PEK_K01 – świadomym przestrzeganiem prawa ochrony środowiska w procesie produkcji energii

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy01	Polityka energetyczna Unii Europejskiej i Polski	2
Wy02	Prawo ochrony środowiska - ogólne zasady korzystania ze środowiska	2
Wy03	Ograniczenia prawne gospodarczego korzystania ze środowiska	2
Wy04	Dyrektywa LCP	2
Wy05	Dyrektywa IPPC	2
Wy06	Dyrektywa klimatyczna	2
Wy07	Efektywność energetyczna, świadectwa pochodzenia energii	2
Wy08	Kolokwium zaliczeniowe	1
	Suma godzin	**15**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

N.2. Konsultacje N.3. Praca własna studenta – przygotowanie do kolokwium 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
P	PEK_W01÷PEK_W05 PEK_K01	Kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA: [15] Prezentacja wykładu w wersji elektronicznej LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: [3] Obowiązujące akty prawne (ustawa *Prawo ochrony środowiska* i wynikające z niej rozporządzenia odpowiednich ministrów)

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Maria Mazur, maria.mazur@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW DLA PRZEDMIOTU **Energetyka a środowisko** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Energetyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	**Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności**	**Cele przedmiotu**	**Treści programowe**	**Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	K1ENG_W29	C1	Wy01	N1, N2, N3
PEK_W02		C1	Wy02÷Wy03	
PEK_W03		C2	Wy04÷Wy06	

PEK_W04		C2	Wy04÷Wy06	
PEK_W05		C2	Wy07	
PEK_K01	K1ENG_K02	C3	Wy01÷Wy07	N1, N2

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

STUDIUM NAUK HUMANISTYCZNYCH

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim **Etyczne aspekty w biotechnologii**
Nazwa w języku angielskim **Ethical issues in biotechnology**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): …….
Specjalność (jeśli dotyczy): ……..
Stopień studiów i forma: ~~I~~/ II stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna*~~

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu FLF000224

Grupa kursów ~~TAK~~ / 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 / ~~zaliczenie na ocenę*~~	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
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)	0,5				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

29. Brak
2.

3.

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zaznajomienie studentów z naturą etyki, problematyki etycznej i prezentacja wybranych stanowisk etycznych

C2 Prezentacja wybranych zagadnień związanych z biotechnologią w świetle możliwości wystąpienia w nich problematyki etycznej; próba ich analizy w świetle wybranych stanowisk etycznych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_HUM W01 : student posiada wiedzę o dotyczącą podstawowej charakterystyki filozofii i etyki

PEK_HUM W07 : student posiada podstawową wiedzę dotyczącą wybranych stanowisk etycznych

PEK_HUM W08 : student posiada wiedzę o wybranych zagadnieniach biotechnologicznych, w których mogą pojawić się problemy etyczne oraz wiedzę o możliwych ich interpretacjach w świetle różnych stanowisk etycznych

Z zakresu umiejętności:

PEK_ HUM U01 : potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski przy zastosowaniu metod właściwych dla filozofii oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Filozoficzny elementarz – wybrane dziedziny filozofii	2
Wy2	Charakterystyka etyki jako dyscypliny filozoficznej i problematyki etycznej	2
Wy3	Relacje między podstawowymi dziedzinami filozofii a nauką	2
Wy4	Etyka presokratejska	2
Wy5	Poglądy Sokratesa	2
Wy6	Etyka Platona	2
Wy7	Etyka Arystotelesa	2
Wy8	Utylitaryzm, personalizm	2
Wy9	Etyka Schelera	2
Wy10	Organizmy modyfikowane genetycznie	2
Wy11	Etyczne zagadnienia związane z ART, cz. 1.	2
Wy12	Etyczne zagadnienia związane z ART, cz. 2.	2
Wy13	Eksperymenty przeprowadzane na zwierzętach	2
Wy14	Problematyka związana z dostępem do informacji genetycznej	2
Wy15	Między biotechnologią i polityką	2
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium	Liczba godzin

Se1		
Se2		
Se3		
…		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Prezentacja multimedialna N2. Wykład informacyjny

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_HUM W01 PEK_HUM W07 PEK_HUM W08	Egzamin pisemny

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

7. MacIntyre A., *Krótka historia etyki*. *Filozofia moralności od czasów Homera do XX wieku*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012
8. Mepham B., *Bioetyka. Wprowadzenie dla studentów nauk biologicznych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[4] Galarowicz J., *W drodze do etyki odpowiedzialności*. Tom 1: *Fenomenologiczna etyka wartości*, Wydawnictwo Naukowe Papieskiej Akademii Teologicznej, Kraków 1997

[5] MacIntyre A., *Etyka i polityka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Łukasz Mścisławski, Plac Dominikański 2, 50-159 Wrocław, lukasz.mscislawski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETYCZNE ASPEKTY W BIOTECHNOLOGII
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Biotechnologia
I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	**Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)****	**Cele przedmiotu*****	**Treści programowe*****	**Numer narzędzia dydaktycznego*****
(wiedza) PEK_HUM W01	T2A W01	C1	Wy1 – Wy 3	N1, N2
PEK_HUM W07	T2A W07	C1	Wy 4 – Wy 9	N1, N2
PEK_HUM W08	T2A W08	C2	Wy 10 – Wy 15	N1, N2
(umiejętności) PEK_HUM U01	T2A U01			

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁINFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim1.1 Fizyka
Nazwa wu angielskimjęzykPhysics 1.1
Kierunek(jeślstudtyczy)iówInżynieriado Systemów
Specjalność(jeśli: dotyczy)……..
Stopieństudiówforma: I /stopień, a stacjonarn
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy
Kod przedmiotu FZP1057
Grupa kursówNIE

	Wykła	Ćwicz	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			
Liczba godzi nakładu prac (CNPS)	90	30			
Forma zaliczenia	Egzamin	Zaliczenie na oc			
Dla grupy kursówzaznac kurs końcowy(X)					
Liczba ECTSpunktó					
w tym licz odpowiadaj o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba odpowiadaj wymagającym b kontaktu (BK)					

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I I KOMPETENCJI

4. Wiedza z zakresu analizy I i algebry I

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zapoznanie studentów z obecnym stanem wi

C2 Osiągniecie przez studentów klarownego p obszarach fizyki,na takżetle jaw**s**półczesnopoda**n**ychej zało klasycznej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Znajomość struktury mechaniki klas materialnych

PEK_W02 Znajomość relatywistycznej mechani i przesłanek ogólnej teorii względn

PEK_W03 Znajomość termodynamiki fenomenolo Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Umie formułować opinie o klasyczne PEK_U02 Identyfikuje związki między dziedz kontynuować i pogłębiać studia lite

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Rozróżnia sformułowania ogólne i p

PEK_K02 Identyfikuje zastosowania fizyki w innych dziedzinach i w technice

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma - zajęćwykład		**Liczba godzin**
Wy1	Zakres fizyki i wielkości mie	2
Wy2	Układy odniesienia–kinematyka–układ cylindrysferyczny normalny	2
Wy3	Zasady dynamiki Newtona, determinizm kl	2
Wy4	Oscylator harmoniczny, tłumio	2
Wy5	Zasady zachowania pędu, momen materialnego	2
Wy6	Warunek potencjalnościsiłowego,polepolace grawitacyjnego, cechowanie po	2
Wy7	Zasady zachowania dla układu	2
Wy8	Moment pędu bryły sztywnej, t	2
Wy9	Tensor bezwładności prostopadprecesja	2
Wy9	Szczególna teoria–transformacjewzględnościLorentza	2
Wy10	Pęd i energia kinetyczna w sz	2
Wy11	Zarys ogólnej teorii względno równoważności,era efekt Mőssbau	2
Wy12	Termodynamika fenomenologiczna –funkcje stanu i parametry układu, równanie stanu	2
Wy13	Zasady termodynamiki	2
Wy14	Tożsamości termodynamiczne	2
Wy15	Zastosowanie tożsamości termo	2
	Suma godzin	**30**

Forma - zajęććwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1	Układy odniesienia–przykłady	2
Ćw2	Równania–siłaruchustała, siła opor	2
Ćw3	Zasady zachowania–przykładyisiły pot	2
Ćw4	Dynamika bryły–przykładysztywnej	2
Ćw5	Ruch falowy, dźwięk, efekt D	2

Ćw6	Szczególna teoria–przykładywzględnośc	2
Ćw7	Termodynamika–gaz gazówdoskonały,derWaalsa gaz	2
Ćw8	Cykle termodynamiczne, adiabata	1
	Suma godzin	15

Forma - zajęćlaboratorium		**Liczba godzin**
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
…		
	Suma godzin	

Forma - zajęćprojekt		**Liczba godzin**
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
…		
	Suma godzin	

Forma - zajęćseminarium		**Liczba godzin**
Se1		
Se2		
Se3		
…		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład klasyczny N2. Demonstracje i pokazy eksperymentów N3. Ćwiczenia tradycyjne N4. Skrypt do wykładu N5. Dodatkowe konsultacje dla zaintere

OCENA OSIĄGNIĘCIAPRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F –formu (w trakcie semestru), P –podsumowu koniec semestru)	Numer efektu kształcen	Sposób oceny osiągnię
F1	PEK_W01	Kolokwium na ćwiczeniachI
F2	PEK_W02	Kolokwium na ćwiczeniachII
F3	PEK_W03	Zaliczenie ćwiczeń
P	PEK_W01-3, U01-3, K01-2 Egzamin	

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] *Krótki wykład*,L. Jacak,*z fizyki*OficynaWyd. PWr*ogólnej*1994

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[2] *Feynmana wykłady*,R.Feynman, PWNz *fizyki*2010

[3] *Podstawy fizyki, tom 1,* D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, PWN 2003

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO,-MAIL)ADRES E

Prof. dr hab. inż, LucjanJacak, lucjan.jacak@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA P
Fizyka 1.1
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIANAKIERUNKU**Inżynieria Systemów**
I SPECJALNOŚCI……..

Przedmiotowy efekt kształ	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcen przedmiotu*** kierunkui studiówspecjal dotyczy)**	Cele	Treśc programowe***	Numer narzędz dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1_INS_W02	C1	Wy1-6 Ćw1-5	N1,2,3,4
PEK_W02	K1_INS_W02	C1,C2	Wy7-11 Ćw6	N1-5
PEK_W03	K1_INS_W02	C1,C2	Wy12-15 Ćw7-8	N1-5
PEK_U01 (umiej	K1_INS_07	C1	Wy1-15	N1-5
PEK_U02	K1_INS_07,K1_INS_08	C1,C2	Wy1-15	N1-5
PEK_U03	K1_INS_07,K1_INS_08	C1,C2	Wy1-15	N1-5
PEK_K01 (kompetencje)	K1_INS_KO1,	C2	W5-15	N4,5
PEK_K02	K1_INS_KO1	C2	W5-15	N5

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościow
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim	**Gospodarka energią**
Nazwa w języku angielskim	Energy management
Kierunek studiów:	**Energetyka**
Specjalność:	**Energetyka cieplna**
Stopień studiów i forma:	**I stopień, stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu:	**obowiązkowy**
Kod przedmiotu	**ESN0240**
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			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	1			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	1			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1	0,75			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Wiedza i umiejętności z zakresu termodynamiki i przenoszenia ciepła oraz zagadnień związanych z produkcją energii w elektrowniach i elektrociepłowniach.

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 - Zapoznanie studentów z podstawami gospodarowania energią

C2 - Zaznajomienie z gospodarką energetyczną państwa, producentów i odbiorców energii

C3 - Wyrobienie umiejętności analizy podstawowych i złożonych układów przetwarzania energii

C4 - Przygotowanie studentów do sporządzania i opracowania bilansów energetycznych

C5 - Zapoznanie z metodami energetycznej, egzergetycznej i ekonomicznej racjonalizacji

procesów cieplnych

C6 - Zaznajomienie z regulacjami dotyczącymi efektywności energetycznej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA

W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie:

PEK_W01 - opisać podstawowe aspekty gospodarki energetycznej na poziomie państwa, gminy i przedsiębiorstwa

PEK_W02 - objaśnić cele i metody prowadzenia gospodarki energetycznej przez producentów i odbiorców energii

PEK_W03 - scharakteryzować schematy cieplne różnorodnych układów wytwarzania energii

PEK_W04 - formułować bilans energetyczny i egzergetyczny urządzenia i dużego układu energetycznego

PEK_W05 - zaproponować wstępną racjonalizację wybranych procesów cieplnych

PEK_W06 - opisać stan prawny dotyczący wspierania efektywności energetycznej

UMIEJĘTNOŚCI

W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie:

PEK_U01 - obliczać zagadnienia cieplne z wykorzystaniem numerycznych tablic pary i spalin

PEK_U02 - rozwiązywać zagadnienia optymalizacyjne w układach cieplnych wytwarzania energii (arkusze kalkulacyjne MathCad, Excel)

PEK_U03 - przeprowadzić analizę numeryczną związaną z racjonalizacją wybranych procesów cieplnych

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Podstawy gospodarki energetycznej.	2
Wy2	Rynek energii.	2
Wy3	Gospodarka energetyczna w gminie.	2
Wy4	Globalne i sektorowe wskaźniki efektywności energetycznej.	2

Wy5	Ustawa o efektywności energetycznej.	2
Wy6	Charakterystki energetyczne procesów.	2
Wy7	Zarządzanie energią w przedsiębiorstwie.	2
Wy8	Analiza energetyczna i egzergetyczna procesów cieplnych.	2
Wy9	Obliczenia cieplne w arkuszach kalkulacyjnych. Numeryczne tablice pary i spalin	2
Wy10	Zagadnienia optymalizacyjne w układach cieplnych procesów wytwarzania energii	2
Wy11	Racjonalizacja procesów cieplnych.	2
Wy12	Skojarzona gospodarka cieplno-elektryczna.	2
Wy13	Odzysk energii, niskotemperaturowe źródła ciepła.	2
Wy14	Efektywność energetyczna w budownictwie.	2
Wy15	Koszty, taryfy energetyczne.	2
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1	Wykorzystanie numerycznych tablic pary i spalin w arkuszach kalkulacyjnych.	2
Ćw2	Rozwiązywanie obiegów cieplnych układów wytwarzania.	2
Ćw3	Obliczenia obiegów ORC i obiegów gazowych.	2
Ćw4	Optymalizacja wybranych prametrów układów cieplnych.	2
Ćw5	Bilans energetyczny kotła i bloku energetycznego.	2
Ćw6	Odzysk ciepła. Rekuperatory, regeneratory, kotły odzyskowe.	2
Ćw7	Bilans cieplny budynku. Zapotrzebowanie mocy.	2
Ćw8	Kolokwium zaliczające ćwiczenia	1
	Suma godzin	**15**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej. N2. Ćwiczenia rachunkowe z wykorzystaniem arkuszy kalkulacyjnych MathCad, Excel; 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
P	PEK_W01÷PEK_W06	kolokwium

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_U03	Odpowiedzi ustne
F2	PEK_U01÷PEK_U03	Kolokwium
P = (F1 + 3·F2)/4		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA: [7] J.Szargut, A.Ziębik, *Podstawy energetyki cieplnej*, WN PWN, Warszawa, 2000. [8] A.Ziębik, J.Szargut, *Podstawy gospodarki energetycznej*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1997. [9] J.Marecki, *Gospodarka skojarzona cieplno-ektryczna*, WNT, Warszawa, 1980. [10] R.S.Janiczek, *Eksploatacja elektrowni parowych*, WNT, Warszawa, 1997 **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:** [16] Wayne C. Turner, Energy Management Handbook – 5th ed., The Fairmont Press, Inc., 2005 [17] Barney Capehart, PhD, C.E.M, Basics of Energy Management, Online Seminar, www.aeecenter.org [18] Combined-Cycle Gas & Steam Turbine Power Plants. Kehlhofer, R..ISBN 0-88173-076-9
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Zbigniew Modliński, zbigniew.modlinski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Gospodarka energią
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Energetyka**
I SPECJALNOŚCI **Energetyka cieplna**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	SIENC_W08	C1	Wy1÷Wy3	N1, N3
PEK_W02		C2	Wy4,Wy6,Wy7,Wy15	
PEK_W03		C3	Wy6,	
PEK_W04		C4	Wy8, Wy9	
PEK_W05		C5	Wy10÷Wy13	
PEK_W06		C6	Wy5,Wy14	
PEK_U01	SIENC_U09	C3	Ćw1, Ćw2, Ćw3	N2, N3
PEK_U02		C5	Ćw4, Ćw5, Ćw6	

PEK_U03		C5	Ćw7	

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Grafika inżynierska
Nazwa w języku angielskim Engineering drawing, graphics.
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyki i Zarządzania
Specjalność (jeśli dotyczy): .....
Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy/kierunkowy

Kod przedmiotu INZ3401

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			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	0			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2	2			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Brak wymagań wstępnych

\CELE PRZEDMIOTU

C1 – Nabycie umiejętności przedstawiania w formie graficznej utworów płaskich i przestrzennych

C2 – Wykonywanie zapisu przecięć, przekrojów, kładów, siatek, rozwinięcia brył

C3 – Zaznajomienie z Polskimi Normami Rysunku Technicznego Maszynowego

C3.1 – wymiary arkuszy rysunkowych, podziałki rysunkowe, grubości i rodzaje linii,

C3.2 – pismo techniczne, tabelki rysunkowe

C4 – Poznanie zasad wykonywania przekrojów i kładów części maszyn,

C5 – Poznanie zasad wymiarowania

C6 – Nabycie umiejętności tolerowania przedmiotu, oznaczania jego chropowatości,

C7 – Nabycie umiejętności rysowania, oznaczania i wymiarowania połączeń gwintowych, spawanych i klejonych,

C8 – Nabycie umiejętności wykonywania i opisywania rysunku wykonawczego przedmiotu

C9 – Nabycie umiejętności wykonywania i opisywania rysunku złożeniowego

C10 – Nabycie umiejętności odtwarzania rysunku technicznego z modelu

C11 – Nabycie umiejętności w czytaniu rysunku technicznego wykonawczego i złożeniowego

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna pojęcia: rysunek aksonometryczny, rozróżnia typy aksonometrii, zna zasady rzutowania prostokątnego według zasady pierwszego i trzeciego kąta,

PEK_W02 – zna pojęcie rzutu, rozumie pojęcia: rzut środkowy, rzut równoległy,

PEK_W03 – zna znormalizowane elementy rysunku technicznego: wymiary arkuszy rysunkowych, rodzaje linii rysunkowych i ich zastosowanie, pismo, podziałki, tabliczki.

PEK_W04 – rozumie pojęcia: widok, przekrój, kład, zna zasady oznaczania i kreskowania przekroju, ma wiedzę o rodzajach przekrojów i kładów,

PEK_W05 – posiada wiedzę na temat przekrojów i widoków częściowych, przekrojów ścian, elementów pełnych, żeber, elementów maszynowych znormalizowanych,

PEK_W06 – posiada wiedzę dotyczącą rysowania przekrojów przedmiotów symetrycznych i o kształcie obrotowym, zna zasady przerywania i urywania przedmiotów i przekrojów przedmiotów, zna zasady wykonywania widoków i przekrojów przesuniętych

PEK_W07 – posiada wiedzę o sposobach wymiarowania elementów w rysunku technicznym maszynowym, zna zasady ogólne wymiarowania: grubości linii, linia odniesienia, grot linii wymiarowej, główne linie wymiarowe, pomocnicze linie wymiarowe, zna wytyczne ogólne rozmieszczania wymiarów na rysunkach, pisania liczb wymiarowych oraz kierunku ich usytuowania,

PEK_W08 – zna sposoby wymiarowania: równoległe, szeregowe, mieszane, ma wiedzę o sposobie wymiarowania od baz konstrukcyjnych, obróbkowych i pomiarowych, zna symbole i oznaczenia wymiarowe

PEK_W09 – posiada wiedzę o wymiarach rzeczywistych, tolerancji wymiarowej, tolerancji kształtu, położenia. Zna oznaczenia zapisu graficznego i literowego tolerancji, ma wiedzę o oznaczeniach granicznych odchyłek kształtu i położenia powierzchni,

PEK_W10 – zna sposoby obróbki powierzchni i przyjęte z nimi dopuszczalne wartości chropowatości powierzchni, posiada wiedzę o dopuszczalnych sposobach uzyskiwania typu chropowatości, oznaczeniu kierunkowości struktury, zna oznaczenia symboli chropowatości,

PEK_W11 – posiada wiedzę o oznaczaniu obróbki cieplnej i powierzchniowej,

PEK_W12 – zna zasady rysowania połączeń części maszyn, połączeń gwintowych, wpustowych, klinowych, wielowypustowych,

PEK_W13 – zna zasady rysowania i oznaczania rodzajów spoin, połączeń klejonych i zgrzewanych, nitowanych,

PEK_W14 – zna zasady rysunku wykonawczego, posiada wiedzę do narysowania rysunku złożeniowego, zna sposoby nazywania elementów części maszyn zgodnie z PN, posiada wiedzę do wypełnienia tabeli specyfikacji części, zna sposoby oznaczania i składania rysunku,

PEK_W15 – posiada wiedzę do wykonania schematów rysunkowych, wprowadzania zmian na rysunku,

PEK_W16 – zna zapis wielościanu na prostopadłe rzutnie, posiada wiedzę o sposobach wykonywania przekrojów wielościanów, zna zasady wyznaczania punktów przebicia prostej z płaszczyznami wielościanu oraz określania jej widoczności,

PEK_W17 – zna zasady zapisu krawędzi przenikania wielościanów, ma wiedzę do konstruowania siatek widoczności,

PEK_W18 – zna zapis brył obrotowych na prostopadłe rzutnie, posiada wiedzę o sposobach wykonywania przekrojów brył obrotowych, zna zasady wyznaczania punktów przebicia prostej z powierzchniami brył obrotowych oraz określania jej widoczności,

PEK_W19 – zna zasady zapisu przenikania się brył obrotowych, ma wiedzę do wykonania rozwinięcia brył obrotowych,

PEK_W20– posiada wiedzę do wykreślenia krzywych występujących w projektach inżynierskich: elipsy, ewolwenty, spirali, linii śrubowej

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi zastosować znormalizowane elementy rysunku technicznego: wymiary arkuszy rysunkowych, rodzaje linii wymiarowych, potrafi narysować rysunek przy założonej podziałce rysunkowej,

PEK_U02 – potrafi, w oparciu o element z rysunku aksonometrycznego narysować jego rzuty prostokątne zgodnie z zasadą pierwszego i trzeciego kąta

PEK_U03 – potrafi zaznaczyć na rzucie głównym elementu płaszczyzny przekroju i narysować przekroje danego elementu,

PEK_U04 – potrafi narysować dany element obrotowy i zapisać go w pół-przekroju i w pół-widoku,

PEK_U05 – potrafi zaznaczyć na rzutach i zapisać kłady i przekroje przesunięte, narysować przedmiot i przekroje cząstkowe, potrafi narysować przekroje żeber,

PEK_U06 – potrafi zwymiarować przedmiot przedstawiony w rzutach stosując symbole wymiarowe, potrafi rozmieścić wymiary,

PEK_U07 – potrafi wymiarować przedmiot równolegle, szeregowo lub w sposób mieszany,

PEK_U08 – potrafi zwymiarować przedmiot od jego baz konstrukcyjnych, obróbkowych i pomiarowych,

PEK_U09 – potrafi zaznaczyć tolerowane powierzchnie wymiarowanego przedmiotu, narzucić wartości tolerancji kształtu i położenia, zapisać je sposobem graficznym i literowym,

PEK_U10 – potrafi zapisać graficznie i narzucić zalecaną obróbkę powierzchni, sposób jej uzyskania i wartość danego parametru chropowatości,

PEK_U11 – potrafi na rysunku przedmiotu narzucić potrzebną obróbkę cieplną i powierzchniową

PEK_U12 – potrafi zaznaczyć i zwymiarować nagwintowane elementy (śruby i nakrętki), potrafi narysować połączenie gwintowe w przekroju,

PEK_U13 – potrafi zaznaczyć i zwymiarować połączenie spawane stosując linie odniesienia i

odpowiednie symbole,

PEK_U14 – potrafi narysować, zwymiarować i opisać model na rysunku wykonawczym,

PEK_U15 – potrafi narysować, opisać, podać wymiary główne i montażowe na rysunku złożeniowym zaworu,

PEK_U16 – potrafi złożyć rysunki do formatu A-4, potrafi ułożyć rysunki wykonawcze i złożeniowe w dokumentację techniczną maszyny lub urządzenia,

PEK_U17 – potrafi zapisać schematycznie mechanizmy, maszyny i urządzenia stosując rysunki i symbole schematyczne,

PEK_U18 – potrafi zapisać rzuty wielościanów i brył obrotowych, potrafi wyznaczyć punkty przebicia prostej z wielościanem lub bryłą obrotową (stożek, walec, kula), potrafi na rzutach określić widoczność rzutów prostej względem przebijanej bryły,

PEK_U19 – potrafi wykonać rozwinięcie powierzchni bocznej bryły (wielościanu, bryły obrotowej – stożek, walec), potrafi wykonać zapis bryły (wielościanu, bryły obrotowej) przecinanej płaszczyzną, potrafi wykonać rozwinięcie powierzchni bocznej bryły przeciętej płaszczyzną,

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy,

PEK_K02 – rozumienia konieczności samokształcenia, w tym poprawiania umiejętności koncentracji uwagi i skupienia się na rzeczach istotnych oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności,

PEK_K03 – rozwijania zdolności samooceny i samokontroli oraz odpowiedzialności za rezultaty podejmowanych działań,

PEK_K04 – przestrzegania obyczajów i zasad obowiązujących w środowisku akademickim,

PEK_K05 – myślenia niezależnego i twórczego,

PEK_K06 – obiektywnego oceniania argumentów, racjonalnego tłumaczenia i uzasadniania własnego punktu widzenia.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Potrzeba zapisu konstrukcji i systemu technicznego, rysunek a schemat, znormalizowane elementy rysunku technicznego - wymiary arkuszy rysunkowych, rodzaje linii rysunkowych i ich zastosowanie, podziałki, tabliczki. Przedstawienie elementów w rzutach prostokątnych, normy polskie i europejskie	1
Wy2	Widoki, przekroje, kłady - położenie przedmiotu na rysunku, oznaczenie i kreskowanie przekroju, rodzaje przekrojów, przekroje i widoki częściowe, kłady, przekroje ścian, żeber, ramion kół itd. widok i przekroje	2

	przedmiotów symetrycznych, przekroje przedmiotów o kształcie obrotowym, przerywanie i urywanie przedmiotów, widoki i przekroje przesunięte w ujęciu polskich i europejskich norm	
Wy3	Wymiarowanie -wymiary, rozmieszczenie wymiarów na rysunkach (wytyczne ogólne), wymiarowanie elementów, ogólne zasady wymiarowania, wymiarowanie równoległe, szeregowe, mieszane, wymiarowanie od baz konstrukcyjnych, obróbkowych i pomiarowych,	2
Wy4	Rysowanie połączeń części maszyn - połączenia rozłączne, gwintowe, wpustowe, klinowe, wielowypustowe; połączenie nierozłączne: spawane (rodzaje spoin, oznaczenie), zgrzewane, klejone, nitowane	2
Wy5	Tolerancja wymiarów, kształtu i położenia powierzchni – tolerancja wymiarów i zapis, oznaczenia granicznych odchyłek kształtu i położenia powierzchni, metoda GPS. Oznaczenie chropowatości powierzchni i sposobu obróbki	2
Wy6	Schematy systemów mechanicznych i produkcyjnych	2
Wy7	Rysunki wykonawcze – rysunek wykonawczy (wskazówki ogólne), rysunek odręczny (szkic)	2
Wy8	Rysunek złożeniowy - rysunek złożeniowy (wskazówki ogólne), wymiarowanie i szczegółowe wskazówki, rysunek złożeniowe odręczny, czytanie rysunku złożeniowego, złożenie a jakość i koszt	2
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw.1	Wykonanie rzutów prostokątnych modeli brył/odtwarzanie	2
Ćw.2	Wykonanie rzutów prostokątnych modeli elementów maszyn -przekroje	3
Ćw.3	Zwymiarowanie modeli elementów maszyn	3
Ćw.4	Odręczne wykonanie rysunku złożeniowego modelu urządzenia/czytanie tych rysunków	4
Ćw.5	Wykonanie schematów ideowych urządzeń i systemów.	3
	Suma godzin	**15**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE (MOŻE BYĆ WIĘCEJ NIŻ JEDNO)
1. wykład tradycyjny i/lub z wykorzystaniem slajdów bądź animacji, wspomagany e-learningiem: strona http://fluid.itcmp.pwr.wroc.pl/~eichler/geometria-info.html http://www.itcimp.pwr.wroc.pl/~rysunek_techniczny/

2. ćwiczenia: rozwiązywanie zadań z przygotowanych zestawów.

3. ćwiczenia: krótkie 10 min sprawdziany pisemne.

4. praca własna: przygotowanie na osobnych kartkach samodzielnie rozwiązanych zadań z przygotowanych zestawów.

5. indywidualna rozmowa ze studentem na temat związany z wykonanym przez niego rysunkiem

6. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA - ćwiczenia

Oceny	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01÷W20	kartkówka, odpowiedzi ustne przy tablicy
F2	PEK_U01÷U19	Sprawdzenie poprawności wykonanych rysunków z modeli z z zestawów
P=0.4F1+0,6F2		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA - wykład

Oceny	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F3	PEK_W01÷W20 PEK_U01÷U19	Kolokwium
P=F3		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[11] Polskie Normy, Rysunek Techniczny, Rysunek Techniczny Maszynowy
[12] Lewandowski Zb.: Geometria wykreślna. PWN, Warszawa 1984
[13] Romaszkiewicz-Białas T.: Trzynaście wykładów z geometrii wykreślnej. Wyd. PWr
[4] Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy, WNT, 2009

[5] Rydzanicz L: Zapis konstrukcji. PWN. Warszawa 2000

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[19] http: //fluid.itcmp.pwr.wroc.pl /~eichler/ geometria,html
[2] http://www.itcimp.pwr.wroc.pl/~rysunek_techniczny/

OPIEKUN PRZEDMIOTU: JANUSZ ROGULA, janusz.rogula@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
GRAFIKA INŻYNIERSKA
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU .....
I SPECJALNOŚCI (wszystkie specjalności)

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01-W03				
PEK_W04-W06				
PEK_W07				
PEK_W08-W10				
PEK_W11				
PEK_W12				
PEK_W13				
PEK_W14				
PEK_W15				
PEK_U01-U03 (umiejętności)				
PEK_U04-U08				
PEK_U09-U11				
PEK_U12-U19				
PEK_U17				
PEK_U18				
PEK_U19-U20				
PEK_K01-K06 kompetencje				

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM……

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Identyfikacja systemów
Nazwa w języku angielskim System identification
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria Systemów
Specjalność (jeśli dotyczy): ……..
Stopień studiów i forma: I / ~~II stopień~~*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu INZ003410

Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		90		
Forma zaliczenia	Egzamin / ~~zaliczenie na ocenę*~~	~~Egzamin /~~ zaliczenie na ocenę*	~~Egzamin /~~ zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3		3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2,4		2,4		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

30. Znajomość zagadnień z analizy matematycznej i algebry liniowej.
31. Znajomość metod optymalizacji.
32. Umiejętność programowania w podstawowym zakresie (zmienne, funkcje, pętle, instrukcje warunkowe).
33. Znajomość rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Nabycie umiejętności modelowania procesów z wykorzystaniem danych eksperymentalnych.

C2 Nabycie umiejętności implementacji komputerowych systemów identyfikacji z wykorzystaniem środowiska obliczeń inżynierskich.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Znajomość podstawowych pojęć, metod i algorytmów identyfikacji i estymacji.

PEK_W02 Znajomość zastosowań poznanych metod identyfikacji.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Umie wykorzystać środowisko obliczeń inżynierskich do opracowania modelu na potrzeby analizy procesów i wspomagania podejmowania decyzji.

Z zakresu kompetencji społecznych: PEK_K01 Potrafi udokumentować wyniki swojej pracy w sposób zrozumiały.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Zadanie identyfikacji systemów – wstęp, pojęcia podstawowe.	2
Wy2	Identyfikacja obiektów statycznych w warunkach deterministycznych. Obiekt w klasie modeli i wybór optymalnego modelu.	3
Wy3	Identyfikacja obiektów statycznych w warunkach losowych. Estymacja parametrów mierzonych z zakłóceniami. Estymacja parametrów obiektu.	3
Wy4	Wybór optymalnego modelu w warunkach losowych. Regresja I i II rodzaju.	2
Wy5	Identyfikacja nieparametryczna. Estymator Parzena.	2
Wy6	Identyfikacja obiektów niestacjonarnych.	2
Wy7	Identyfikacja obiektów dynamicznych – opis przy pomocy równania różniczkowego. Obiekt w klasie modeli i wybór optymalnego modelu.	2
Wy8	Wyznaczanie odpowiedzi impulsowej obiektu.	2
Wy9	Estymacja parametrów obiektów dynamicznych. Metoda najmniejszych kwadratów.	2
Wy10	Metoda zmiennej pomocniczej, metoda prostej korelacji zakłóceń.	2
Wy11	Metoda maksymalnej wiarygodności, filtr Kalmana.	2
Wy12	Metody funkcji korelacji i gęstości widmowych.	2
Wy13	Rekurencyjne algorytmy estymacji.	2
Wy14	Wybrane zagadnienia identyfikacji obiektów złożonych.	2
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Szkolenie BHP. Organizacja zajęć.	2
La2	Powtórzenie wybranych wiadomości z analizy matematycznej, algebry, statystyki i optymalizacji, ze szczególnym uwzględnieniem roli środowiska obliczeń inżynierskich MATLAB. Sprawdzian.	2
La3	Implementacja prostych algorytmów identyfikacji: metoda najmniejszych kwadratów.	4
La4	Implementacja prostych algorytmów identyfikacji: metoda maksymalnej wiarygodności.	4
La5	Implementacja prostych algorytmów identyfikacji: metoda Bayesa. Sprawdzian.	4
La6	Implementacja algorytmów estymacji nieparametrycznej: estymator Parzena, układy funkcji ortonormalnych. Badania symulacyjne i sprawozdanie.	4
La7	Opracowanie komputerowego systemu identyfikacji dla wybranego rzeczywistego procesu. Implementacja w środowisku MATLAB.	4
La8	Badania symulacyjne opracowanego komputerowego systemu identyfikacji. Sprawozdanie z prac przygotowane w formie publikacji na konferencję naukową.	6
	Suma godzin	**30**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny. Prezentacje multimedialne.
N2. Praca wspólna – rozmowa indywidualna studenta z prowadzącym.
N3. Praca własna studenta – studia literaturowe.
N4. Praca własna studenta – programowanie.
N5. Praca własna studenta – badania symulacyjne.
N6. Praca własna studenta – prezentacja wyników.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1, F2	PEK_W01 PEK_W02 PEK_U01 PEK_K01	Obserwacja działań studenta. Krótka rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego. Ocena na podstawie sprawdzianów weryfikujących umiejętności programowania algorytmów identyfikacji.
F3, F4	PEK_W01 PEK_W02 PEK_U01 PEK_K01	Obserwacja działań studenta. Rozmowy nt. postępu prac. Ocena na podstawie sprawozdania z prac badawczych.
P1 (Wy)	PEK_W01 PEK_W02	Egzamin pisemny.
P2 (La)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_U01 PEK_K01	Na podstawie ocen F1, F2, F3, F4

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[20] Brzostowski K., Drapała J. – *Systems modelling and identification*, skrypt PWr

[21] Bubnicki Z., *Identyfikacja obiektów sterowania*, PWN, Warszawa, 1974.

[22] Larkowski T., Burnham K. – *System identification, parameter estimation and filtering*, skrypt PWr

[23] Mańczak K., Nahorski Z., *Komputerowa identyfikacja obiektów dynamicznych*, PWN, Warszawa, 1983.

[24] Soderstrom T., Stoica P., *Identyfikacja systemów*, PWN, 1997.

[25] Świątek J., *Wybrane zagadnienia identyfikacji statycznych systemów złożonych*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2009.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[26] Gustafsson F, *Adaptive Filtering and Change Detection*, Wiley, 2000.

[27] Gutenbaum J., *Modelowanie matematyczne systemów*, Omnitech Press, Warszawa 1992.

[28] Ljung L., *System Identification: Theory for the User*, Prentice Hall, 1999.

[29] Isermann R., Münchhof M., *Identification of Dynamic Systems: An Introduction with Applications*, Springer-Verlag, 2010.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

prof. Jerzy Świątek, jerzy.swiatek@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Identyfikacja systemów
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Inżynieria Systemów
I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1_INS_W04, K1_INS_W05	C1	Wy1-Wy14 La1-La2	N1-N3
PEK_W02 (wiedza)	K1_INS_W04, K1_INS_W05	C2	Wy1-Wy14 La1 – La8	N2-N6
PEK_U01 (umiejętności)	K1_INS_U07, K1_INS_U08, K1_INS_U011	C1,C2	La1 – La8	N2-N6
PEK_K01 (kompetencje)	K1_INS_U07, K1_INS_U08, K1_INS_U011	C1	La6, La8	N2, N6

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Instrumenty zarządzania jakością
Nazwa w języku angielskim: Quality management tools
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria systemów
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: wybieralny

Kod przedmiotu ZMZ4123

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**	**50**		**40**	
Forma zaliczenia	**zaliczenie na ocenę**	**zaliczenie na ocenę**		**zaliczenie na ocenę**	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	**3**	**2**		**1**	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	**3**	**2**		**1**	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

34. Podstawowa wiedza z zakresu zarządzania jakością.
35. Podstawowa wiedza z zakresu systemów zarządzania.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Nabycie wiedzy z zakresu wykorzystania metod zarządzania jakością

C2. Nabycie wiedzy z zakresu wykorzystania technik zarządzania jakością

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zarządzania jakością w zakresie wdrażania i utrzymywanie instrumentów zarządzania jakością

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi wykorzystać wybrane instrumenty zarządzania jakością

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – ma świadomość znaczenia jakości i stosowania metod zarządzania nią

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Zarządzanie jakością – przypomnienie podstaw	2
Wy2	Narzędzia 7&7 – tradycyjne	2
Wy3	Narzędzia 7&7 - nowoczesne	2
Wy4	Metody statystyczne w sterowaniu procesami	2
Wy5	Metody statystyczne w sterowaniu procesami	2
Wy6	Wskaźniki do oceny zdolności procesów i maszyn	2
Wy7	Metody statystyczne do nadzorowania systemów pomiarowych	2
Wy8	Metody statystyczne do nadzorowania systemów pomiarowych	2
Wy9	Analiza ryzyka konstrukcji z wykorzystaniem DFMEA	2

Wy10	Analiza ryzyka procesu z wykorzystaniem PFMEA	2
Wy11	Analiza ryzyka procesu z wykorzystaniem PFMEA	2
Wy12	Analiza ryzyka procesu z wykorzystaniem PFMEA	2
Wy13	Metody badania zadowolenia klientów w kontekście systemów zarządzania jakością	2
Wy14	Planowanie eksperymentów DOE i inne metody oceny procesu	2
Wy15	Metody i techniki zarządzania jakością – podsumowanie i zbudowanie wspólnego modelu zależności Sprawdzian	1 1
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1	Omówienie organizacji zajęć i warunków zaliczenia	1
Ćw2	Techniki doskonalenia jakości 7&7 – diagram Ishikawy	2
Ćw3	Techniki doskonalenia jakości 7&7 – analiza Pareto	2
Ćw4	Techniki doskonalenia jakości 7&7 - histogram	2
Ćw5	Tworzenie i analiza kart kontrolnych	2
Ćw6	Tworzenie i analiza kart kontrolnych	2
Ćw7	Analiza MSA	2
Ćw8	Analiza procesu z wykorzystaniem PFMEA	2
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**
La1		
La2		
La3		

La4		
La5		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie do zajęć, omówienie spraw organizacyjnych	1
Pr2	Metody zarządzania jakością– przykłady praktyczne (prezentacje)	2
Pr3	Metody zarządzania jakością– przykłady praktyczne (prezentacje)	2
Pr4	Metody zarządzania jakością– przykłady praktyczne (prezentacje)	2
Pr5	Metody zarządzania jakością– przykłady praktyczne (prezentacje)	2
Pr6	Metody zarządzania jakością– przykłady praktyczne (prezentacje)	2
Pr7	Metody zarządzania jakością– przykłady praktyczne (prezentacje)	2
Pr8	Metody zarządzania jakością– przykłady praktyczne (prezentacje)	2
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. dla wykładu: wykład informacyjny, prezentacja multimedialna N2. dla ćwiczeń: ćwiczenia problemowe N3. dla projektu: przykłady praktyczne (prezentacje)

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 PEK_U01 PEK_K01	Ocena z prezentacja
F2	PEK_W01 PEK_U01 PEK_K01	Ocena
F3	PEK_W01	Sprawdzian
P (wykład) = F3 = 1 P (ćwiczenia) = F2 = 1 P (projekt) = F1 = 1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] Urbaniak M.: *Systemy zarządzania w praktyce gospodarczej.* Wydawnictwo Difin, Warszawa 2006 r.
[2] Thompson J.R., Koronacki J., Nieckuła J.: *Techniki zarządzania jakością, od Shewharta do metody „Six Sigma".* Akademicka Oficyna Wydawnicza Elit, Warszawa 2005.
[3] Kraszewski R.: *Zarządzanie jakością, koncepcje, metody i narzędzia stosowane przez liderów światowego biznesu.* Wydawnictwo Dom Organizatora, Toruń, 2005 r.
[4] Hamrol A., Mantura W.: *Zarządzanie jakością, teoria i praktyka.* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011 r.
[5] Zymonik Z.: *Koszty jakości w zarządzaniu przedsiębiorstwem,* Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2003 r.
[6] Konarzewska-Gubała E. (red.): *Zarządzanie przez jakość, koncepcje, metody, studia przypadków,* Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław, 2003 r.
[7] Łuczak J., Matuszak-Flejszman A.: Metody i techniki zarządzania jakością, Quality Progress
[8] Opolski K., Waśniewski K.: Zarządzanie jakością i ryzykiem w usługach zdrowotnych, Wydawnictwo CeDeWu, 2011 r.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] Sokołowicz W., Srzednicki A.: ISO System zarządzania jakością oraz inne systemy oparte na normach. Wydawnictwo C.H.Beck, Warszawa 2006.

[2] Poradnik Komitetu ISO/TC 176: ISO 9001 dla małych firm. Wyd. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2003 r.
[3] Kraszewski R.: TQM teoria i praktyka. Wyd. TNOiK Toruń 2001 r.
[4] Greber T., Statystyczne sterowanie procesami – doskonalenie jakości z pakietem STATISTICA, StatSoft, Kraków 2000 r.
[5] Miesięczniki „Problemy Jakości", „Normalizacja"; Kwartalnik „Zarządzanie jakością".

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Tomasz Greber, tomasz.greber@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Instrumenty zarządzania jakością
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **INŻYNIERIA SYSTEMÓW**
I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1_INS_W11	C1, C2	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy5, Wy6, Wy7, Wy8, Wy9, Wy10, Wy11, Wy12, Wy13, Wy14, Wy15	N1, N2, N3
PEK_U01 (umiejętności)	K1_INS_U05 K1_INS_U19	C1, C2	Ćw1, Ćw2, Ćw3, Ćw4, Ćw5, Ćw6, Ćw7, Ćw8 Pr1, Pr2, Pr3, Pr4, Pr5, Pr6, Pr7, Pr8	N1, N2, N3
PEK_K01 (kompetencje)		C1, C2	Ćw1, Ćw2, Ćw3, Ćw4, Ćw5, Ćw6, Ćw7, Ćw8 Pr1, Pr2, Pr3, Pr4, Pr5, Pr6, Pr7, Pr8	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM……

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim *Internet rzeczy, mediów i usług*
Nazwa w języku angielskim *Internet of things, media and services*
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): *Inżynieria Systemów*
Specjalność (jeśli dotyczy): ……..
Stopień studiów i forma: I / ~~II~~ stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *

Kod przedmiotu	**INZ003225**
Grupa kursów	**~~TAK~~ / NIE***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				
Forma zaliczenia	~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
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)	0,8				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

36. Podstawowa wiedza na temat systemów sieciowych i usługowych
37. Podstawowa wiedza o architekturze zorientowanej na usługi (SOA)

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zapoznanie studentów z architekturami internetów rzeczy, mediów i usług

C2 Zapoznanie studentów z zastosowaniami internetów rzeczy, mediów i usług

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna architektury Internetów rzeczy, mediów i usług

PEK_W02 – zna zastosowania Internetów rzeczy, mediów i usług

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi zebrać, przeanalizować i zapisać wymagania systemów typu Internet rzeczy , mediów i usług

PEK_U02 – potrafi wybrać architekturę dla budowy Internet rzeczy , mediów i usług

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analiza

PEK_K02 – rozwijanie umiejętności myślenia niezależnego i twórczego

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Internet rzeczy, mediów i usług – wprowadzenie	2
Wy2 – Wy3	Architektury Internetów rzeczy, mediów i usług	4
Wy4 –	Metody integracji systemów w ramach Internetu rzeczy, mediów i usług	4

Wy5		
Wy6	Zastosowania Internetów rzeczy, mediów i usług	2
Wy7	Studium przypadku	2
Wy8	Sprawdzian wiedzy	1
	Suma godzin	**15**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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_U01 –PEK_U02 PEK_K01 PEK_K02	Ocena ze sprawdzianu wiedzy
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA: [14] D. Uckelmann, M. Harrison, F. Michahelles, *Architecting the Internet of Things*, Springer-Verlang, 2011 [15] T. Erl, *Service-Oriented Architecture: Concepts, Technology, And Design*, Pearson Education, 2005.
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Paweł Świątek, pawel.swiatek@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Internet rzeczy, mediów i usług
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ***Inżynieria Systemów***

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1_INS_W11 K1_INS_W14 K1_INS_W17	C1, C2	Wy1-Wy8	N1
PEK_W02	K1_INS_W11 K1_INS_W14 K1_INS_W17	C1, C2	Wy1-Wy8	N1
PEK_U01 **PEK_U02**	K1_INS_U22	C1, C2	Wy1-Wy8	N1
PEK_K01 **PEK_K02**	K1_INS_K03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

Politechnika Wrocławska

WYDZIAŁ CHEMICZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim	**Inżynieria bioprocesowa**
Nazwa w języku angielskim	**Bioprocess engineering**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	**Biotechnologia**
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	**I stopień, stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu:	**obowiązkowy**
Kod przedmiotu	**BTC016006**
Grupa kursów	**NIE**

*niepotrzebne usunąć

	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				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
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				

*niepotrzebne usunąć

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

38. zaliczony kurs "Podstawy inżynierii chemicznej"

CELE PRZEDMIOTU	
C1	Poznanie zasad opracowywania schematów technologicznych
C2	Poznanie sposobów kontroli parametrów procesu
C3	Poznanie sposobów doboru i projektowania urządzeń i armatury typowych dla procesów biotechnologicznych
C4	Zapoznanie się z branżami występującymi w projekcie procesowym

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

Osoba, która zaliczyła przedmiot:

PEK_W01 – umie odczytać schematy technologiczne

PEK_W02 – umie sporządzić schematy technologiczne

PEK_W03 – zna zagadnienia związane ze specyfiką stosowania poszczególnych procesów jednostkowych w instalacji biotechnologicznej

PEK_W04 – zna sposoby modernizacji istniejących instalacji biotechnologicznych

Z zakresu umiejętności:

Osoba, która zaliczyła przedmiot:

PEK_U01 – umie odczytać schematy technologiczne

PEK_U02 – umie sporządzić schematy technologiczne

PEK_U03 – potrafi ocenić efektywność poszczególnych procesów stosowanych w biotechnologii

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Bilansowanie instalacji biotechnologicznych. Sekwencje procesów jednostkowych	2
Wy2	Schemat technologiczno-bilansowy instalacji. Zasady sporządzania. Symbolika stosowana na schematach	2
Wy3	Przykłady schematów technologiczno-bilansowych. Obliczenia	2
Wy4	Aparatura kontrolno-pomiarowa i regulacyjna. Przykłady	2
Wy5	Schemat technologiczno-aparaturowy. Zasady sporządzania. Symbolika stosowana na schematach	2
Wy6	Przestrzenne rozmieszczenie aparatów ciągu technologicznego. Obiekty i urządzenia towarzyszące. Remonty i naprawy. Przesyłanie mediów. Zagadnienia logistyczne	2
Wy7	Media przemysłowe. Ich charakterystyka oraz zastosowanie	2
Wy8	Sterylizacja strumieni i aparatury biotechnologicznej	2
Wy9	Natlenianie układów biotechnologicznych. Określanie stężenia tlenu	2
Wy10	Metody intensyfikacji istniejącej instalacji. Przykłady	2
Wy11	Procesy okresowe a procesy ciągłe w instalacjach biotechnologicznych. Analiza porównawcza	2
Wy12	Optymalizacja procesowa instalacji biotechnologicznych	2
Wy13	Charakterystyka wybranej, typowej aparatury pod względem zastosowań do procesów biotechnologicznych	2
Wy14	Analiza idei procesowej wybranych instalacji biotechnologicznych.	2
Wy15	Wskaźniki technologiczno-ekonomiczne procesu, charakterystyka branży typowych dla instalacji biotechnologicznych	2
	Suma godzin	**30**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1	Wykład problemowy
N2	Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na	Numer przedmiotowego	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia

koniec semestru))	efektu kształcenia	
P	PEK_W01-04, PEK_U01-03	Pisemne zaliczenie

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA: [16] S. Aiba: Inżynieria biochemiczna, WNT 1977 **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:** [30] J.E. Bailey, D.F/ Ollis: Biochemical Engineering Fundamentals, McGraw-Hill, 1986

OPIEKUN PRZEDMIOTU (Tytuł, Imię, Nazwisko, adres e-mail)
Prof. dr hab. inż. Andrzej Noworyta andrzej.noworyta@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU INŻYNIERIA BIOPROCESOWA Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU BIOTECHNOLOGIA

Przedmiotowy efekt kształcenia	**Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności** **(o ile dotyczy)****	**Cele przedmiotu *****	**Treści programowe *****	**Narzędzia dydaktyczne** *******
(wiedza) **PEK_W01**	K1Abt_W22	C1,C2	Wy1 - Wy6	N1,N2

PEK_W02	K1Abt_W22	C1, C2	Wy1-Wy6	N1,N2
PEK_W03	K1Abt_W22	C3	Wy7- Wy14	N1,N2
PEK_W04	K1Abt_W22	C4	Wy15	N1
(umiejętności) PEK_U01	K1Abt_W22	C1, C2	Wy1 - Wy6	N1,N2
PEK_U02	K1Abt_W22	C1, C2	Wy1 - Wy6	N1,N2
PEK_u03	K1Abt_W22	C3	Wy10 - Wy14	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych / specjalnościowych efektów kształcenia
*** - odpowiednie symbole z tabel powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Jakość systemów informatycznych zorientowanych na usługi
Nazwa w języku angielskim: Quality of service oriented computer information systems
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria systemów
Specjalność (jeśli dotyczy): Sieciowe systemy usługowe
Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy

Kod przedmiotu INZ003223

Grupa kursów NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50				

Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
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)	1,6				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę w zakresie tworzenia modeli matematycznych systemów, w tym opisów ciągłych i dyskretnych, liniowych i nieliniowych, m.in. z wykorzystaniem zmiennych stanu (K1_INS_W03)
2. Zna standardowe metody statystyczne i narzędzia informatyczne gromadzenia, analizy i prezentacji danych oraz wyników symulacji, odnoszących się do systemów o różnej naturze; rozumie standardowe metody ekonometryczne wspomagające procesy podejmowania decyzji; zna zasady walidacji i analizy wrażliwości modeli matematycznych, a także planowania eksperymentów (K1_INS_W04)
3. Ma elementarną wiedzę o metodach i systemach wspomagających procesy podejmowania decyzji zwłaszcza w warunkach ryzyka i niepewności, decyzji grupowych, decyzji wieloaspektowych – niezbędną do wspomagania podejmowania decyzji w systemach składających się podsystemów technicznych i zespołów ludzkich (K1_INS_W07)
4. Potrafi pozyskiwać informacje ze źródeł tradycyjnych i elektronicznych w języku polskim i angielskim w zakresie inżynierii systemów (K1_INS_U01)
5. Ma umiejętność formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień optymalizacji dla systemów o konkretnej naturze z wykorzystaniem specjalistycznych pakietów do optymalizacji (K1_INS_U12)
6. Potrafi myśleć i działać systemowo oraz w sposób przedsiębiorczy, mając świadomość znaczenia pozatechnicznych aspektów przedsięwzięć inżynierskich (K1_INS_K02)

\

CELE PRZEDMIOTU

C1. Uporządkowana, podbudowana teoretycznie wiedza w zakresie jakości, metod oceny jakości oraz kryteriów oceny jakości systemów i procesów informacyjnych, wykorzystania metod matematycznych do szacowania jakości, analizy ryzyka związanego z jakością usług systemów informatycznych, w tym jakości w systemach zorientowanych na usługi.

C2. Umiejętności dotyczące definiowania i opisu usług w systemach informatycznych oraz wyznaczania wielkości charakteryzujących jakość usług w systemach informatycznych.

C3. Umiejętności dotyczące wyboru odpowiednich metod analizy jakości usług w systemach informatycznych.

C4. Umiejętność korzystania z norm i standardów dotyczących szacowania jakości usług w systemach informatycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

K1_INS_W04 Zna standardowe metody statystyczne i narzędzia informatyczne gromadzenia, analizy i prezentacji danych oraz wyników symulacji, odnoszących się do systemów o różnej naturze; rozumie standardowe metody ekonometryczne wspomagające procesy podejmowania decyzji; zna zasady walidacji i analizy wrażliwości modeli matematycznych, a także planowania eksperymentów

K1_INS_W14 Ma elementarną wiedzę o podstawowych systemach technicznych i sposobach ich łączenia dla realizacji przyjętego celu; zna pojęcia cyklu technologicznego, charakterystyk parametrów wyrobu w zależności od nakładów na sektor B&R

K1_INS_W17 Ma wiedzę na temat projektowania systemów z wykorzystaniem metod inżynierii systemów, zasad zarządzania projektem, cyklu życia projektu, budowy zespołów projektowych oraz ich organizacji i funkcjonowania

Z zakresu umiejętności:

K1_INS_U08 Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do

jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim; umie planować i bezpiecznie wykonywać pomiary, opracowywać wyniki pomiarów, szacować niepewności zmierzonych wartości wielkości pomiarowych

K1_INS_U09 Potrafi utworzyć opisy matematyczne elementarnych systemów o różnej naturze

K1_INS_U19 Potrafi zaprojektować i przeanalizować działanie wybranego typu systemu z uwzględnieniem wpływu innych systemów i przy zachowaniu wymogów efektywności, dla elementarnych przypadków takich systemów

Z zakresu kompetencji społecznych:

K1_INS_K01 Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się oraz kontynuacji kształcenia na studiach drugiego stopnia

K1_INS_K02 Potrafi myśleć i działać systemowo oraz w sposób przedsiębiorczy, mając świadomość znaczenia pozatechnicznych aspektów przedsięwzięć inżynierskich

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Jakość systemów technicznych i usług dostarczanych w systemach technicznych – rola norm i standardów	2
Wy2	Jakość systemów informatycznych i usług systemów informatycznych w cyklu życia systemów i usług informatycznych - wprowadzenie	2
Wy3	Modele i kryteria oceny jakości systemów informatycznych, w tym oprogramowania	2
Wy4	Modele matematyczne i metody szacowania jakości usług w systemach masowej obsługi. Inżynieria wymagań.	2
Wy5	Wybrane metody specyfikacji wymagań ilościowych i jakościowych w systemach informatycznych	2
Wy6	Wiarygodność systemów informatycznych	2
Wy7	Metody oceny jakości i niezawodności systemów informatycznych – sprzęt komputerowy	2
Wy8	Metody oceny jakości i niezawodności systemów informatycznych – oprogramowanie	2
Wy9	Modele i kryteria oceny jakości monolitycznych systemów informatycznych i systemów zorientowanych na usługi	2
Wy10	Metody oceny ryzyka i odpowiedzi na ryzyko	2
Wy11	Metodyki zapewniania ciągłości działania systemów informatycznych i dostępności usług	2

Wy12	Zarządzanie ciągłością działania systemów informatycznych	2
Wy13	Metody zarządzania jakością w procesie wytwarzania systemów i usług informatycznych	2
Wy14	Ochrona zasobów informatycznych w przedsiębiorstwie	2
Wy15	Prawne i ekonomiczne aspekty jakości usług informatycznych	2
	Suma godzin	**30**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych. N2. Studia literaturowe – praca własna studenta

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (wykład)	K1_INS_W04 K1_INS_W014 K1_INS_W017 K1_INS_U08 K1_INS_U09 K1_INS_U19 K1_INS_K01 K1_INS_K02	Obserwacja aktywności studenta. Rozwiązywanie przykładowych problemów i zadań.
P (wykład)	K1_INS_W04 K1_INS_W014 K1_INS_W017	Kolokwium z uwzględnieniem oceny formującej F1 (wykład)

	K1_INS_U08 K1_INS_U09 K1_INS_U19 K1_INS_K01 K1_INS_K02	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[17] Bobrowski D. (1986), Probabilistyka w zastosowaniach technicznych. WNT
[18] Koźniewska I., Włodarczyk M. (1978), Modele odnowy, niezawodności i masowej obsługi. PWN
[19] Grzywak A. (1999), Bezpieczeństwo systemów komputerowych i telekomunikacyjnych. Wydawnictwo SOTEL
[20] Sosnowski J. (2005), Testowanie i niezawodność systemów komputerowych, Oficyna EXIT
[21] Pańkowska M. (2007). Zarządzanie zasobami informatycznymi w przedsiębiorstwie. Wyd. Difin.
[22] Sikorski M. (2010). Interakcja człowiek-komputer. Wyd. PJWSTK, Warszawa.
[23] Górski J. (2002). Inżynieria oprogramowania. Wyd. Mikom.
[24] Sommerville I. (2003). Inżynieria oprogramowania. Wyd. WNT.
[25] Szejko S. (2002): Metody wytwarzania oprogramowania. Wyd. Mikom.
[26] Kan S. (2006). Metryki i modele w inżynierii jakości oprogramowania. Wyd. Mikom.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[31] Norma PN-ISO/IEC 15408-1:2005 „Technika informatyczna - Techniki zabezpieczeń - Kryteria oceny zabezpieczeń informatycznych - Część 1: Wprowadzenie i model ogólny”,
[32] Norma PN-ISO/IEC 15408-2:2005 „Technika informatyczna - Techniki zabezpieczeń - Kryteria oceny zabezpieczeń informatycznych - Część 2: Wymagania bezpieczeństwa funkcjonalnego”,
[33] Norma PN-ISO/IEC 15408-3:2005 „Technika informatyczna; Techniki zabezpieczeń; Kryteria oceny zabezpieczeń informatycznych - Część 3: Wymagania uzasadnienia zaufania do zabezpieczeń”.
[34] Norma PN-ISO/IEC 20000:2007 „Technika informatyczna—Zarzadzanie Usługami” dotyczy problematyki zarzadzania usługami IT. W jej skład wchodzą PN-ISO/IEC 20000 Part 1:2007 „ Technika informatyczna — Zarzadzanie usługami — Część 1: Specyfikacja” oraz PN-ISO/IEC 20000 Part 2:2007 „Technika informatyczna — Zarzadzanie usługami — Część 2: Reguły postepowania”.
[35] Norma PN-ISO 31000:2012 „Zarzadzanie Ryzykiem — Zasady i Wytyczne.”
[36] Norma BS 25999-1:2006 — „Zarzadzanie Ciągłością Działania. Kodeks postepowania”

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Adam Grzech; adam.grzech@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Jakość systemów informatycznych zorientowanych na usługi

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INŻYNIERIA SYSTEMÓW I SPECJALNOŚCI ……

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1_INS_W04	C1, C2, C3	Wy1 – Wy15	N1, N2
PEK_W02	K1_INS_W014	C1, C2	Wy1 – Wy15	N1, N2
PEK_W03	K1_INS_W017	C1, C3	Wy1 – Wy15	N1, N2
PEK_U01 (umiejętności)	K1_INS_U08	C2, C3, C4	Wy1 – Wy15	N1, N2
PEK_U02	K1_INS_U09	C2, C3	Wy1 – Wy15	N1, N2
PEK_U03	K1_INS_U19	C2, C3	Wy1 – Wy15	N1, N2
PEK_K01 (kompetencje)	K1_INS_K01	C1, C2, C3	Wy1 – Wy15	N1, N2
PEK_K02	K1_INS_K02	C1, C2, C3, C4	Wy1 – Wy15	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Koszty w logistyce
Nazwa w języku angielskim Costs in logistics
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria systemów (INS)
Specjalność (jeśli dotyczy): -
Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: wybieralny

Kod przedmiotu FBZ1186

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**			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	**1**	**1**			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	**1**	**1**			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstawowych pojęć finansowych.

\

CELE PRZEDMIOTU

C1. Zdobycie przez studenta wiedzy dotyczącej problematyki zarządzania kosztami w obszarze logistyki przedsiębiorstw.

C2. Poznanie zagadnień, które dotyczą znaczenia kosztów logistyki, rachunku kosztów logistyki, w tym rachunku opartego na działaniach.

C3. Zdobycie umiejętności wyceny elementów składowych kosztów związanych z obszarem logistyki oraz sposób ich analizowania i monitorowania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – ma uporządkowaną wiedzę w zakresie kosztów związanych z obszarem logistyki, ich struktury, sposobów gromadzenia informacji, analizowania i monitorowania

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi wskazać przyczyny i skutki w zdarzeniach gospodarczych dotyczące kosztów logistyki zarówno wewnątrz przedsiębiorstwa, jak i w jego otoczeniu, i zastosować do analizy odpowiednie instrumenty badawcze

PEK_U02 – posiada umiejętność dokonywania kalkulacji kosztów w obszarze logistyki, których wyniki stanowią bazę do oceny efektywności rozwiązań stosowanych w łańcuchu dostaw

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – ma świadomość znaczenia kosztów logistyki w praktyce przedsiębiorstw i w życiu codziennym

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Istota i klasyfikacja kosztów logistyki.	**1**
Wy2	Rachunek kosztów logistyki.	**5**
Wy3	Wybrane aspekty analizy kosztów logistyki.	**4**

Wy4	Wpływ kosztów logistyki na sprawozdania finansowe.	**2**
Wy5	Budżetowanie projektów logistycznych.	**2**
Wy6	Sprawdzian.	**1**
-		
-		
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1	Istota i klasyfikacja kosztów logistyki.	**1**
Ćw2	Rachunek kosztów logistyki.	**5**
Ćw3	Wybrane aspekty analizy kosztów logistyki.	**4**
Ćw4	Wpływ kosztów logistyki na sprawozdania finansowe.	**2**
Ćw5	Budżetowanie projektów logistycznych.	**2**
Ćw6	Sprawdzian.	**1**
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**
La1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		**Liczba godzin**
Pr1		
	Suma godzin	

Forma zajęć – seminarium		**Liczba godzin**
Se1		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. wykład informacyjny N2. prezentacja multimedialna N3. case studies N4. listy ćwiczeniowe

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_W01 PEK_U01 PEK_U02	sprawdzian
P=1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA: [1] Biernacki M., Kowalak R., Rachunek kosztów logistyki w zarządzaniu przedsiębiorstwem [2] Karmańska A. (red.), Zarządzanie kosztami jakości, logistyki, innowacji, ochrony środowiska a rachunkowość finansowa, Difin, Warszawa 2007 [3] Kasperek M., Planowanie i organizacja projektów logistycznych, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Katowice 2006 [4] Skoczylas K., Koszty i controlling logistyki w przedsiębiorstwie, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2010 [5] Twaróg J., Koszty logistyki przedsiębiorstw, Biblioteka Logistyka, Poznań 2003 **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

[1] Nowak E., Piechota R., Wierzbiński M., Rachunek kosztów w zarządzaniu przedsiębiorstwem, PWE, Warszawa 2004

[2] Świderska G.K (red.), Rachunkowość zarządcza i rachunek kosztów /Tom I, Tom II/, Difin, Warszawa 2003

[3] Wysocki A., Poradnika dla ucznia pt. „Sporządzanie rachunku kosztów zadań logistycznych przedsiębiorstwa w łańcuchu dostaw", Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2007

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Agata Klaus-Rosińska, agata.klaus@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Koszty w logistyce

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Inżynieria systemów (INS)

I SPECJALNOŚCI -

Przedmiotowy efekt kształcenia	**Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności**	**Cele przedmiotu**	**Treści programowe**	**Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01 (wiedza)	K1_INS_W11	C1, C2, C3	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy5 Cw1, Cw2, Cw3, Cw4, Cw5	N1, N2, N3,N4
PEK_U01 (umiejętności)	K1_INS_U22	C2, C3	Wy1, Wy3, Wy4 Cw1, Cw3, Cw4	N1, N2, N3,N4
PEK_U02	K1_INS_U22	C2, C3	Wy2, Wy3, Wy4 Cw2, Cw3, Cw4	N1, N2, N3,N4
PEK_K01 (kompetencje)	K1_INS_K02	C1, C3	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy5 Cw1, Cw2, Cw3, Cw4, Cw5	N1, N2, N3,N4

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Kriogenika i technologie gazowe w energetyce**
Nazwa w języku angielskim: Cryogenics and Gas Technologies in Power Engineering
Kierunek studiów: **Energetyka**
Specjalność: **Elektroenergetyka**
Stopień studiów i forma: **I, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny/specjalnościowy**

Kod przedmiotu:	**ESN0352**
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	egzamin	zaliczenie na ocenę	zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3	1	1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	1	1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5	0,75	0,75		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Kompetencje w zakresie termodynamiki potwierdzone pozytywną oceną w indeksie

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 - Zapoznanie studentów z podstawami technologii kriogenicznych

C2 - Zaznajomienie z obszarami wykorzystywania technologii kriogenicznych w energetyce

C3 - Wyrobienie umiejętności obliczania podstawowych parametrów obiegów kriogenicznych

C4 - Wyrobienie umiejętności posługiwania się cieczami oraz urządzeniami kriogenicznymi

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - zna sposoby wytwarzania temperatur kriogenicznych oraz skraplania gazów trwałych

PEK_W02 - zna podstawowe urządzenia kriogeniczne

PEK_W03 - zna sposoby rozdziału mieszanin gazowych oraz służące do tego urządzenia

PEK_W04 - zna własności i zastosowania gazów kriogenicznych

PEK_W05 - zna sposoby i cele wykorzystywania gazów kriogenicznych w energetyce

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - potrafi obliczyć podstawowe parametry obiegów kriogenicznych

PEK_U02 - potrafi oceniać koszty energetyczne procesów kriogenicznych

PEK_U03 - potrafi bezpiecznie posługiwać się cieczami kriogenicznymi

PEK_U04 - potrafi oszacować straty cieplne w urządzeniach kriogenicznych

PEK_U05 - potrafi użytkować i kontrolować podstawowe urządzenia kriogeniczne

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Sprawy organizacyjne	2
Wy2	Chłodnictwo, kriogenika, definicje. Rys historyczny rozwoju chłodnictwa i kriogeniki. Zastosowania chłodnictwa i kriogeniki	2
Wy3	Podstawy oziębiania	2
Wy4	Lewobieżny obieg Carnota. Rozprężanie izentropowe z wykonaniem pracy zewnętrznej. Dławienie izentalpowe. Wypływ swobodny ze stałej objętości.	2
Wy5	Rekuperacja i regeneracja ciepła. Wymiennik rekuperacyjny i regeneracyjny.	2

	Idealny proces skraplania gazu.	
Wy6	Skraplanie gazu metodą Joule-Thomsona. Skraplanie gazu metodą Claude'a.	2
Wy7	Chłodziarka Stirlinga. Porównanie efektywności termodynamicznej chłodziarki Stirlinga z efektywnością chłodziarki Carnota. Chłodziarka Gifforda-McMahona. Rury pulsacyjne.	2
Wy8	Skraplanie gazu ziemnego. Instalacje skraplania gazu ziemnego.	2
Wy9	Minimalna praca rozdziału mieszanin gazowych. Kriogeniczny rozdział mieszanin gazowych. Niekriogeniczne metody rozdziału mieszanin gazowych. Porównanie technologii rozdziału mieszanin gazowych.	2
Wy10	Kriogenika w energetyce – wytwarzanie tlenu na potrzeby spalania tlenowego.	2
Wy11	Sekwestracja CO_2 - definicja, rodzaje.	2
Wy12	Sposoby wychwytywania CO_2 podczas przetwarzania energii chemicznej paliw na energię elektryczną (przed-, po spalaniu). Wpływ wychwytywania CO_2 na sprawność wytwarzania energii elektrycznej.	2
Wy13	Wodór - własności, przechowywanie.	2
Wy14	Hel - własności.	2
Wy15	Zaliczenie	2
	Suma godzin	**30**
Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1	Termodynamiczne podstawy procesów niskotemperaturowych	2
Ćw2	Procesy separacji i skraplania gazów	2
Ćw3	Równowagi fazowe	2
Ćw4	Chłodziarki i skraplarki Joule'a - Thomsona	2
Ćw5	Chłodziarki i skraplarki Claude'a	2
Ćw6	Chłodziarki z regeneracyjnym wymiennikiem ciepła (Stirling, Gifford-McMahon)	2
Ćw7	Zaliczenie	3
	Suma godzin	15
Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**

La1	Sprawy organizacyjne. Zasady BHP w laboratorium kriogeniki	2
La2	Własności czynników kriogenicznych	2
La3	Ocena bezpieczeństwa posługiwania się cieczami kriogenicznymi w zamkniętych pomieszczeniach	2
La4	Izolacje kriogeniczne	2
La5	Chłodziarka Gifforda-McMahona	2
La6	Skraplarka Joule'a - Thomsona	2
La7	Termin odróbkowy	3
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem slajdów N2. Ćwiczenia rachunkowe - dyskusja rozwiązań zadań N3. Laboratorium: wykonywanie pomiarów w grupach N4. Konsultacje N5. 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
P	PEK_W01 ÷ PEK_W05	Kolokwium

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
P	PEK_U01 ÷ PEK_U02	Kolokwium

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
Fi	PEK_U03 ÷ PEK_U05	Średnia arytmetyczna ocen uzyskanych ze sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych
P = (F1+F2+F3+F4+F5)/5		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA: [27] Chorowski M., *Kriogenika, podstawy i zastosowania*, IPPU MASTA, Gdańsk 2007

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Wojciech Gizicki, wojciech.gizicki@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Kriogenika i technologie gazowe w energetyce
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Energetyka
I SPECJALNOŚCI Elektroenergetyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	**Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności**	**Cele przedmiotu**	**Treści programowe**	**Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	S1EEN_W09	C1	Wy2 ÷ Wy8	N1, N4, N5
PEK_W02		C1	Wy6 ÷ Wy9	
PEK_W03		C1	Wy9 ÷ Wy10	
PEK_W04		C1	Wy2,	

			Wy10÷Wy14	
PEK_W05		C2	Wy10÷Wy14	
PEK_U01	S1EEN_U07	C3	Ćw1 ÷ Ćw6	N2, N4, N5
PEK_U02	S1EEN_U07	C3	Ćw4 ÷ Ćw6	
PEK_U03	S1EEN_U08	C4	La1 ÷ La3	N3, N4, N5
PEK_U04	S1EEN_U07	C4	La4 ÷ La6	
PEK_U05	S1EEN_U07	C4	La5 ÷ La6	

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Marketing i innowacje
Nazwa w języku angielskim: Marketing and innovations
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria Systemów
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: I stopień, forma stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy

Kod przedmiotu ZMZ1597

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)	**70**	**40**			**40**
Forma zaliczenia	**Egzamin**	**Zaliczenie na ocenę**			**Zaliczenie na ocenę**
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					

Liczba punktów ECTS	**2**	**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)	**1,2**	**1,2**			**0,6**

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

-

CELE PRZEDMIOTU

Zapewnienie podstawowej wiedzy, uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne, odnośnie:

C1. pogłębienia podstaw teoretycznych z zakresu marketingu, innowacji i przedsiębiorczości,

C2. zewnętrznych i wewnętrznych uwarunkowań mających wpływ na przedsiębiorczość i innowacyjność organizacji,

C3. procesu zarządzania innowacjami w przedsiębiorstwie,

Rozwój podstawowych umiejętności, odnośnie:

C4. nabycie umiejętności analizy i określania sytuacji rynkowej organizacji w zakresie innowacji,

C5. nabycie umiejętności w zakresie pobudzania i rozwoju innowacyjności.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – ma podstawową wiedzę o istocie innowacji, przedsiębiorczości i marketingu.

PEK_W02 – rozumie istotę czynników wewnętrznych i zewnętrznych w rozwoju innowacji

PEK_W03 – identyfikuje podstawowe etapy procesu zarządzania innowacją w organizacji

PEK_W04 – zna sposoby stymulowania przedsiębiorczości i innowacyjności w organizacji

PEK_W05 – ma rozszerzoną wiedzę o rodzajach strategii marketingowych i koncepcjach innowacji

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi dokonać analizy organizacji i jej sytuacji rynkowej w zakresie innowacji

PEK_U02 – potrafi formułować alternatywne strategie innowacji na poziomie organizacji i domen jej działalności, krytycznie ocenia i wybiera odpowiedni wariant strategii

PEK_U03 – potrafi dobrać właściwe metody i narzędzia poszukiwania innowacji

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – ma świadomość konieczności pozyskiwania informacji i rozwijania wiedzy na temat przedsiębiorstwa i jego otoczenia

PEK_K02 – ma świadomość, że praca menedżera polega na ciągłym identyfikowaniu, analizie i rozstrzyganiu problemów pojawiających się w organizacji, w celu zapewnienia przedsiębiorstwu przetrwania w niepewnym i dynamicznie zmieniającym się otoczeniu

PEK_K03 – jest przygotowany do uczestnictwa w procesie zarządzania oraz wdrażania wybranej strategii innowacji w organizacji

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Wstęp do problematyki zarządzania innowacjami	2
Wy2	Istota i pojęcie innowacji	2
Wy3	Modele i źródła innowacji	2
Wy4	Bariery innowacyjności i przedsiębiorczości organizacji	2
Wy5	Proces zarządzania zmianą i innowacją w organizacji	2
Wy6	Zarządzanie procesami B+R w przedsiębiorstwie	2
Wy7	Strategie marketingowe i koncepcje innowacji	2

Wy8	Strategia organizacji a ukierunkowanie działalności innowacyjnej	2
Wy9	Etapy i procedury zarządzania marketingowego. Organizacja działalności marketingowej współczesnych organizacji.	2
Wy10	Marketing innowacji	2
Wy11	Innowacje regresywne	2
Wy12	Dyfuzja innowacji, transfer wiedzy i technologii	2
Wy13	Instytucje wspierające rozwój innowacji w Polsce	2
Wy14	Przedsiębiorczość akademicka	2
Wy15	Podsumowanie i wnioski	2
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć – ćwiczenia		**Liczba godzin**
C1	Przedstawienie idei innowacji w odniesieniu do obecnego postępu techniki	2
C2	Wykonanie analiza makro i mikro otoczenia organizacji, kładąc nacisk na innowacyjność – przypomnienie najważniejszych metod analiz	2
C3	Wykonanie analiza potencjału innowacyjnego organizacji – przypomnienie najważniejszych metod analizy	2
C4	Określanie modelu innowacji	1
C5	Określanie źródeł innowacji oraz ćwiczenia służące identyfikacji barier innowacji	2
C6	Zarządzanie procesem innowacyjnym	2
C7	Identyfikacja ryzyka innowacji wynikającego z uwarunkowań zewnętrznych i wewnętrznych	2
C8	Ćwiczenia z twórczego rozwiązywania problemów – przypomnienie najważniejszych technik	2
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć – seminarium		**Liczba godzin**
S1	Ustalenie trybu i harmonogramu zajęć, wybór tematów przez studentów	1
S2	Istota, geneza i pojęcie innowacji w organizacji – prezentacja studentów i	2

	dyskusja	
S3	Istota, geneza i pojęcie przedsiębiorczości w organizacji – prezentacja studentów i dyskusja	2
S4	Modele, klasyfikacja i źródła innowacji – prezentacja studentów i dyskusja	2
S5	Metody i narzędzia pobudzania i rozwoju innowacyjności w organizacji – prezentacja studentów i dyskusja	2
S6	Bariery wdrażania i dyfuzji innowacji – prezentacja studentów i dyskusja	2
S7	Strategie marketingowe i koncepcje innowacji – prezentacja studentów i dyskusja	2
S8	Charakterystyka procesów decyzyjnych w działaniach innowacyjnych	2
	Suma godzin	**15**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
N2. Pytania zadawane słuchaczom na wykładzie
N3. Studia przypadków
N4. Dyskusja nad wybranymi problemami
N5. Samodzielna analiza i ocena sytuacji rzeczywistej organizacji w zakresie innowacji
N6. Praca własna – samodzielne studia: przygotowanie do zajęć ćwiczeniowych i przygotowanie do egzaminu
N7. Prezentacja przygotowana przez studentów

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01-3	Bieżące sprawdzanie postępów w realizacji ćwiczeń
F2	PEK_U01-3, PEK _K01-4	Ocena aktywności na ćwiczeniach
P1	Ocena z ćwiczeń uwzględnia F1(50%), F2 (50%)	

F3	PEK_W01-5	Ocena prezentacji, uczestnictwa w dyskusji
P2	Ocena z seminarium uwzględnia F3	
F4	PEK_W01-5	Egzamin
P3	Ocena z wykładu uwzględnia F4	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. **Francik Anna**, Sterowanie procesami innowacyjnymi w organizacji, Wydawnictwo AE w Krakowie, Kraków 2003,
2. **Penc Józef**, Innowacje i zmiany w firmie – transformacja i sterowanie rozwojem przedsiębiorstwa, zasady działania, warunki sukcesu, Agencja Wydawnicza „Placet", Warszawa 1999 r.,
3. **Karwowski Maciej**, Klimat dla kreatywności – koncepcje, metody, badania, Difin, Warszawa 2009 r.,
4. **Grudzewski W. M., Hejduk I. K**., Zarządzanie technologiami – zaawansowane technologie i wyzwanie ich komercjalizacji, Difin, Warszawa 2008 r.,
5. **Pomykalski A.,** Zarządzanie innowacjami – globalizacja, konkurencja, technologia informacyjna, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2001r.,
6. **Dworczyck M.,** Zarządzanie innowacjami, wpływ innowacji na rozwój konkurencyjności przedsiębiorstw, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001 r.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. **Kotler Philip, Fernando Trias de Bes,** Innowacyjność, przepis na sukces: model "od A do F", Dom Wydawniczy REBIS, Poznań 2013 r.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Mieczysław Moszkowicz; mieczyslaw.moszkowicz@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Marketing i innowacje

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU – Inżynieria systemów

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1_INS_W12, K1_INS_W15, K1_INS_W19,	C1	Wy1-4, S1-4	N1-3, N7
PEK_W02	K1_INS_W12, K1_INS_W15, K1_INS_W19,	C2 - C3	Wy4-6, S5-6	N1-3, N7
PEK_W03	K1_INS_W12, K1_INS_W15, K1_INS_W19,	C2- C3	Wy5-9, S5-7	N1-4, N7
PEK_W04	K1_INS_W12, K1_INS_W15, K1_INS_W19,	C2- C5	Wy10-14, S5-8, Pr5-7	N1-3, N7
PEK_W05	K1_INS_W12, K1_INS_W15, K1_INS_W19,	C1 - C3	Wy7-9, S6-8	N3-4, N7
PEK_U01	K1_INS_U01-2, K1_INS_U04-5, K1_INS_U10, K1_INS_U22	C2 – C4	Wy4-6, Pr2-5,S5-6	N3-7
PEK_U02	K1_INS_U01-2, K1_INS_U04-5, K1_INS_U21-22, K1_INS_U25,	C2-C4	Wy5-9, Pr3-7,S5-8	N3-7
PEK_U03	K1_INS_U04, K1_INS_U05, K1_INS_U21-22, K1_INS_U25	C2-5	Wy5-14, Pr5-8,S5-8	N3-7
PEK_K01	K1_INS_K01	C1-5	Wy1-14, Pr1-8,	N2-4
PEK_K02	K1_INS_K03, K1_INS_K04, K1_INS_K05-7	C1-5	Wy1-6, Pr1-4,S1-8	N2-4
PEK_K03	K1_INS_K02-4,	C3-5	Wy7-15, Pr1-8,S5-8	N4, N7

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim **MASZYNOZNAWSTWO ENERGETYCZNE**
Nazwa w języku angielskim POWER ENGINEERING MACHINERY
Kierunek studiów: **ENERGETYKA**
Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu	**ESN0371**
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				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Kompetencje z zakresu matematyki i fizyki potwierdzone pozytywnymi ocenami na świadectwie ukończenia szkoły ponadgimnazjalnej

CELE PRZEDMIOTU

C1 – Zaznajomienie studentów ze strukturą zużycia nośników energii w Polsce

C2 – Zapoznanie studentów ze sprawnością przemian energetycznych realizowanych w najważniejszych maszynach i urządzeniach energetycznych.

C3 – Zapoznanie studentów z ogólną budową bloku energetycznego.

C4 – Zaznajomienie studentów z ogólną budową i zasadą działania podstawowych maszyn i urządzeń energetyki cieplnej, jądrowej i odnawialnej.

C5 – Przedstawienie problemów związanych z ochroną środowiska w energetyce.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna strukturę zużycia nośników energii pierwotnej w Polsce i na Świecie, podział zasobów energetycznych oraz sposoby ich wykorzystania do potrzeb energetycznych

PEK_W02 – zna najważniejsze elementy bloku energetycznego oraz zachodzące w nich formy przemiany energii

PEK_W03 – zna ogólną budowę i zasadę działania podstawowych i pomocniczych maszyn i urządzeń stosowanych w energetyce

PEK_W04 –zna najważniejsze zanieczyszczenia gazowe z kotłów energetycznych oraz metody zmniejszenia ich emisji

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Formy przetwarzania energii w maszynach i urządzeniach energetycznych. Struktura zużycia nośników energii pierwotnej w Polsce i na Świecie.	2
Wy2	Podstawowe pojęcia związane z energią, energetyką i nośnikami energii. Podział zakładów energetycznych i ich przeznaczenie. Najważniejsze elementy bloku energetycznego i ich sprawność.	2
Wy3	Podział zasobów energetycznych. Poznanie polskich i światowych rezerw i zasobów energii pierwotnej. Potencjał techniczny energii odnawialnej.	2
Wy4	Najważniejsze sposoby konwersji różnych form energii na potrzeby wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej. Najważniejsze urządzenia stosowane w energetyce oraz wykorzystywane w nich formy przemiany energii i uzyskiwane sprawności.	2
Wy5	Budowa i zasada działania wybranych siłowni cieplnych. Ważniejsze układy	2

	elektrowni węglowej oraz urządzenia pomocnicze w elektrowniach węglowych.	
Wy6	Podział i budowa kotłów parowych. Obieg wodny w kotłach parowych. Ogólna budowa i zasada działania kotłów z paleniskiem rusztowym, pyłowym oraz fluidalnym. Sprawność kotłów parowych.	2
Wy7	Podział i zasada działania turbin parowych. Budowa pojedynczego stopnia turbinowego i turbin wielostopniowych. Budowa i rola skraplacza pary. Sprawność turbin parowych.	2
Wy8	Zasada działania turbin gazowych. Budowa układów łopatkowych i komór spalania. Praca turbin gazowych w układach gazowo-parowych. Najważniejsze parametry pracy i prawność turbin gazowych w układzie prostym i kombinowanym.	2
Wy9	Podział silników cieplnych. Sposoby podawania i zapłonu mieszanki paliwowo-powietrznej w silnikach spalinowych. Ogólna budowa i zasada działania silników spalinowych czterosuwowych i dwusuwowych.	2
Wy10	Definicja i podział maszyn sprężających. Najważniejsze parametry charakteryzujące pracę maszyn sprężających. Budowa ogólna i zasada działania wybranych rodzajów sprężarek i wentylatorów.	2
Wy11	Najważniejsze zastosowania pomp. Wielkości charakteryzujące układy pompowe. Zasada działania pomp wyporowych i pomp worowych. Podział urządzeń ziębniczych. Zasada działania ziębiarki sprężarkowej.	2
Wy12	Podstawy procesu wytwarzania energii w procesie rozszczepienia jąder w reaktorach jądrowych. Ogólna budowa i zasada działania termicznych reaktorów jądrowych. Klasyfikacja reaktorów jądrowych ze względu na ich konstrukcję. Składowanie odpadów promieniotwórczych.	2
Wy13	Formy energii odnawialnej. Udział energii odnawialnej w bilansie energetycznym Polski. Ogólna budowa i zasada działania najważniejszych urządzeń wykorzystujących energię odnawialną.	2
Wy14	Charakterystyka najważniejszych zanieczyszczeń gazowych. Najważniejsze metody zmniejszenia emisji zanieczyszczeń gazowych z kotłów energetycznych.	2
Wy15	Systemy ogrzewania według rodzaju źródła ciepła. Ogólna budowa sieci cieplnych oraz węzłów ciepłowniczych.	2
	Suma godzin	**30**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład informacyjny z elementami multimedialnymi, N2. Samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia. 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
P	PEK_W01 ÷ PEK_W04	Kolokwium zaliczeniowe na ocenę

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA: 39. Z. Gnutek, W. Kordylewski, Maszynoznawstwo Energetyczne, Politechnika Wrocławska, Wrocław, 1998 40. Z. Gnutek, W. Kordylewski, Maszynoznawstwo Energetyczne, Politechnika Wrocławska, Wrocław, 2003 **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:** [6] D. Laudyn, M. Pawlik, F. Strzelczyk, Elektrownie, WNT, Warszawa, 1997, 2010 [7] W. Biały: Maszynoznawstwo, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2004 [8] W.R. Gundlach: Podstawy maszyn przepływowych i ich systemów energetycznych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2007 [9] R. Szafran, Podstawy Procesów Energetycznych, Oficyna Wyd. PWr., Wrocław, 1997
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Tomasz Hardy tomasz.hardy@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
MASZYNOZNAWSTWO ENERGETYCZNE
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Energetyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	**Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	**Cele przedmiotu**	**Treści programowe**	**Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	K1ENG_W08	C1, C2	Wy1-Wy4	N1, N2, N3
PEK_W02		C2, C3	Wy4-Wy8, Wy12	
PEK_W03		C4	Wy5-Wy11, Wy13, Wy15	
PEK_W04		C5	Wy14	

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

Politechnika Wrocławska

WYDZIAŁ CHEMICZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim	**Matematyczne modelowanie procesów biotechnologicznych**
Nazwa w języku angielskim	**Mathematical modeling of biotechnological processes**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	**Biotechnologia**
Specjalność (jeśli dotyczy):	**Biotechnologia molekularna i biokataliza**
Stopień studiów i forma:	**II stopień, stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu:	**obowiązkowy**
Kod przedmiotu	**BTC023009**
Grupa kursów	**NIE**

*niepotrzebne usunąć

	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		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS			3		

w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)			1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Znajomość matematyki w zakresie algebry oraz rachunku różniczkowego i całkowego.

Znajomość podstaw chemii fizycznej.

CELE PRZEDMIOTU	
C1	Przekazanie studentom umiejętności rozwiązywania różnego rodzaju problemów matematycznych związanych z matematycznym modelowaniem procesów biotechnologicznych za pomocą nowoczesnych metod i narzędzi komputerowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

Osoba, która zaliczyła przedmiot:

PEK_U01 – potrafi rozwiązywać równania i układy równań liczbowych za pomocą nowoczesnych narzędzi komputerowych,

PEK_U02 – potrafi za pomocą narzędzi komputerowych z wykorzystaniem metody najmniejszych kwadratów wyznaczać parametry modelowe,

PEK_U03 – potrafi za pomocą narzędzi komputerowych rozwiązywać równania różniczkowe modelujące różne procesy,

PEK_U04 – potrafi za pomocą narzędzi komputerowych wyznaczać parametry kinetyczne

reakcji biotechnologicznych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – laboratorium		**Liczba godzin**
Ćw1	Sposób prowadzenia i zaliczenia ćwiczeń. Stosowane narzędzia.	2
Ćw2	Przypomnienie podstawowych wiadomości matematycznych niezbędnych do wykonania dalszych ćwiczeń	6
Ćw3	Rozwiązywanie równań algebraicznych 3 – go i 4 – tego stopnia za pomocą narzędzi komputerowych.	2
Ćw4	Numeryczne rozwiązywanie równań z 1 niewiadomą za pomocą narzędzi komputerowych.	2
Ćw5	Numeryczne rozwiązywanie równań oraz układów równań liczbowych za pomocą narzędzi komputerowych.	6
Ćw6	Wyznaczanie parametrów modelowych metodą najmniejszych kwadratów.	6
Ćw7	Wyznaczanie parametrów dla modeli różniczkowych.	4
Ćw8	Wyznaczanie parametrów kinetycznych dla procesów biotechnologicznych	4
	Suma godzin	**30**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1	prezentacja multimedialna
N2	rozwiązywanie problemów za pomocą narzędzi komputerowych

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P (laboratorium)	PEK_U01 – PEK_U05	Średnia z ocen raportów z poszczególnych ćwiczeń

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[28] A. Kozioł, Materiały pomocnicze , Internet (adres podany na wykładzie)

[29] D. M. Himmelblau, Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering, Prentice-Hall Inc. Englewood Clifs 1982.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[37] R.G. Rice, D. D. Do, Applied Mathematics and Modeling for Chemical Engineers, J. Wiley & Sons, Inc., New York 1995.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

(Tytuł, Imię, Nazwisko, adres e-mail)

Prof.dr hab. inż. Antoni Kozioł, antoni.koziol@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Matematyczne modelowanie procesów biotechnologicznych

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU

inżynieria chemiczna i procesowa

SPECJALNOŚĆ

biotechnologia molekularna i biokataliza

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu ***	Treści programowe ***	Narzędzia dydaktyczne ***
(umiejętności) PEK_U01	S2Aic_U04	C1	Ćw1 – Ćw5	N1, N2
PEK_U02	S2Aic_U04	C1	Ćw6	N1, N2
PEK_U03	S2Aic_U04	C1	Ćw7	N1, N2
PEK_U04	S2Aic_U04	C1	Ćw8	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - odpowiednie symbole z tabel powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM……

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim – Matematyka Dyskretna dla inżynierów
Nazwa w języku angielskim – Discrete mathematics for engineers

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria Systemów
Specjalność (jeśli dotyczy): nie dotyczy
Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu **INZ3419**

Grupa kursów **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	60	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy

Forma zaliczenia	Egzamin	Zaliczenie na ocenę	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,6	1,6			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

41. Znajomość matematyki na rozszerzonym poziomie matury w szkole średniej.

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zdobycie elementarnej wiedzy z zakresu matematyki dyskretnej – jako podstawowego zespołu narzędzi formalnych potrzebnych do zrozumienia i konstrukcji formalnych opisów systemów technicznych i nietechnicznych, a także do rozwiązywania elementarnych problemów analizy i syntezy dla systemów o różnej naturze.

C2 Zdobycie umiejętności formułowania, interpretacji oraz rozwiązywania podstawowych problemów, w których występują struktury dyskretne.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu klasycznego rachunku zdań i klasycznego rachunku kwantyfikatorów oraz wybrane paradygmaty dowodzenia twierdzeń.

PEK_W02 Zna i rozumie podstawowe pojęcia teorii mnogości i teorii relacji.

PEK_W03 Zna i rozumie podstawowe pojęcia teorii grafów.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi zastosować klasyczny rachunek zdań i klasyczny rachunek kwantyfikatorów do dowodzenia twierdzeń i modelowania rzeczywistości.

PEK_U02 Potrafi operować na podstawowych strukturach dyskretnych: zbiorach i relacjach.

PEK_U03 Potrafi zastosować pojęcia przestrzeni struktur dyskretnych oraz funkcji odległości (podobieństwa) do definiowania i rozwiązywania rzeczywistych problemów obliczeniowych.

PEK_U04 Potrafi zastosować podstawowe pojęcia teorii grafów do modelowania i rozwiązywania podstawowych problemów sieciowych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi krytycznie ocenić stopień zrozumienia przez siebie postawionego problemu i braki elementów rozumowania.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Wprowadzenie.	1
Wy2	Wprowadzenie do rachunku zdań.	1
Wy3	Równoważność zdań, tabele prawdy, prawa DeMorgana, zmienne i kwantyfikatory, tautologie rachunku zdań, reguły wnioskowania, dowody wprost, dowody nie wprost.	2
Wy4	Zbiory, działania na zbiorach (suma, przekrój, różnica, dopełnienie, różnica symetryczna). Prawa rachunku zbiorów. Zbiór potęgowy. Liczność zbioru.	2
Wy5	Indeksowane rodziny zbiorów. Uogólniona suma. Uogólniony przekrój.	2
Wy6	Iloczyn kartezjański zbiorów. Własności iloczynu kartezjańskiego zbiorów.	2

Wy7	Multizbiory, sposoby reprezentacji multizbiorów. Operacje na multizbiorach i ich interpretacja w odniesieniu do pojęcia funkcji charakterystycznej zbiorów. Zbiory rozmyte.	2
Wy8	Relacje, dziedzina, przeciwdziedzina. Reprezentacje relacji. Typy relacji. Operacje na relacjach.	2
Wy9	Relacje równoważności. Podział uniwersum na klasy abstrakcji. Odległości między podziałami.	2
Wy10	System informacyjny w ujęciu Pawlaka. Relacja nierozróżnialności ze względu na podzbiór atrybutów i wyznaczany przez nią podział. Teoriomnogościowy język wyszukiwawczy.	2
Wy11	Zbiory przybliżone. Porównywanie zbiorów w przestrzeni aproksymacyjnej. Wskaźniki dokładności przybliżenia.	2
Wy12	Porównywanie zbiorów i wyznaczanie odległości między zbiorami w uniwersum bez zadanej funkcji odległości oraz w uniwersum z zadaną funkcją odległości.	2
Wy13	Podstawowe pojęcia teorii grafów. Metody reprezentacji grafów. Podstawowe typy grafów.	2
Wy14	Drzewo rozpinające. Cykl Hamiltona i cykl Eulera. Algorytm Fleury'ego.	2
Wy15	Problem znajdowania najkrótszej ścieżki w grafie. Przeszukiwanie wszerz i algorytm Dijkstry. Minimalne drzewo rozpinające – algorytm Prima i algorytm Kruskala.	2
Wy16	Podstawowe aspekty złożoności obliczeniowej.	2
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1	Wprowadzenie.	1
Ćw2	Wprowadzenie do rachunku zdań. Formuły rachunku zdań.	1
Ćw3	Równoważność zdań, tabele prawdy, prawa DeMorgana, zmienne i kwantyfikatory, tautologie rachunku zdań, reguły wnioskowania, dowody wprost, dowody nie wprost.	2
Ćw4	Zbiory, działania na zbiorach(suma, przekrój, różnica, dopełnienie, różnica symetryczna). Prawa rachunku zbiorów. Zbiór potęgowy. Liczność zbioru.	2
Ćw5	Indeksowane rodziny zbiorów. Uogólniona suma. Uogólniony przekrój. Iloczyn kartezjański zbiorów.	2
Ćw6	Multizbiory, sposoby reprezentacji multizbiorów. Operacje na multizbiorach i ich interpretacja w odniesieniu do pojęcia funkcji charakterystycznej zbiorów. Zbiory rozmyte. Funkcja przynależności zbioru	2

	rozmytego jako rozszerzenie funkcji charakterystycznej z klasycznej teorii zbiorów.	
Ćw7	Relacje, dziedzina, przeciwdziedzina. Reprezentacje relacji. Typy relacji. Operacje na relacjach.	2
Ćw8	Relacje równoważności. Podział uniwersum na klasy abstrakcji. Odległości między podziałami.	2
Ćw9	Kolokwium 1.	2
Ćw10	System informacyjny w ujęciu Pawlaka. Relacja nierozróżnialności ze względu na podzbiór atrybutów i wyznaczany przez nią podział. Teoriomnogościowy język wyszukiwawczy.	2
Ćw11	Zbiory przybliżone. Porównywanie zbiorów w przestrzeni aproksymacyjnej. Wskaźniki dokładności przybliżenia.	2
Ćw12	Porównywanie zbiorów i wyznaczanie odległości między zbiorami w uniwersum bez zadanej funkcji odległości oraz w uniwersum z zadaną funkcją odległości.	2
Ćw13	Podstawowe pojęcia teorii grafów. Metody reprezentacji grafów. Podstawowe typy grafów.	2
Ćw14	Drzewo rozpinające. Cykl Hamiltona i cykl Eulera. Algorytm Fleury'ego.	2
Ćw15	Problem znajdowania najkrótszej ścieżki w grafie. Przeszukiwanie wszerz i algorytm Dijkstry. Minimalne drzewo rozpinające i algorytm Prima i algorytm Kruskala.	2
Ćw16	Kolokwium 2.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**
	Suma godzin	0

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
	Suma godzin	0

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
	Suma godzin	0

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny. N2. Praca własna studenta – studia literaturowe. N3. Praca własna studenta – rozwiązywanie zadań. N4. Praca wspólna – dyskusja, rozmowa indywidualna. N5. Praca wspólna – rozwiązywanie zadań i rozpatrywanie trudniejszych przypadków na ćwiczeniach.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1		Oceny za aktywność na ćwiczeniach polegających na rozwiązywaniu wcześniej ogłoszonych list zadań. Za samodzielne przedstawienie rozwiązania zadania z listy prowadzący zajęcia przyznaje studentowi do 1 punktu w zależności od jakości rozwiązania.
F2		Oceny z jednogodzinnych testów z wielowyborem, zawierających także zadania otwarte, przeprowadzanych w połowie i końcu semestru. Test składa się z 10 oddzielnie punktowanych pytań/zadań o łącznej liczbie 10 punktów.
P1		Ocena końcowa z ćwiczeń wyznaczana jest na podstawie sumy ocen uzyskanych przez studenta za aktywność na ćwiczeniach (F1) oraz na kolokwiach (F2). Ocena pozytywna P1

przyznawana jest studentowi, który uzyskał łącznie 10 punktów.

Szczegółowe zasady wyliczania oceny końcowej z ćwiczeń są następujące:

Niech

- c_i liczba punktów zdobytych na *i*-tej części ćwiczeń (maksymalnie 2 punkty na jednych zajęciach), dla $i = 1, 2$ (odnosi się do pierwszej i do drugiej części semestru),
- t_i liczba punktów zdobyta na *i*-tym teście (maksymalnie 10 punktów, brak udziału w teście jest oceniany na 0 punktów) dla $i = 1, 2$,

Liczba punktów zdobytych na ćwiczeniach (c_i) oraz liczba punktów zdobytych na teście (t_i) jest podstawą do punktowej oceny P_i za *i*-tą część semestru. P_i wylicza się według wzoru:

$$P_i = min(10, c_i + t_i) \text{ dla } i = 1, 2.$$

Liczba punktów P zdobytych w całym semestrze jest sumą:

$$P = P_1 + P_2.$$

Zaliczenie ćwiczeń w normalnym terminie (bez kolokwium poprawkowego) wymaga spełnienia warunku:

$$P \geq 10 \text{ oraz } (P_i \geq 4 \text{ dla } i = 1, 2).$$

Jeżeli warunek ten jest spełniony, to liczba punktów P jest podstawą do uzyskania oceny zgodnie z tabelą:

P	10	12	14	16	18
Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0

Studenci, którzy w normalnym terminie zaliczą ćwiczenia przynajmniej na ocenę dobrą są zwolnieni z egzaminu z taką samą oceną jak na zaliczeniu.

P2 Ocena końcowa z wykładu jest ustalana na podstawie wyników egzaminu. Egzamin trwa dwie godziny i składa się 20 testowych pytań z wielowyborem lub pytań otwartych, o łącznej liczbie 20 punktów. Warunkiem pozytywnej oceny końcowej z egzaminu jest uzyskanie 10 punktów oraz pozytywnej oceny końcowej z ćwiczeń.

Ocena końcowa z egzaminu jest ustalana zgodnie z tabelą:

Punkty	10	12	14	16	18
Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[30] H. Rasiowa, Wstęp do matematyki współczesnej. Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa 2003.

[31] K.A. Ross, Ch. Wright, Matematyka Dyskretna, PWN 1999.

[32] W Lipski, Kombinatoryka dla Programistów, WNT 2004.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[38] K. Kuratowski, Wstęp do Teorii Mnogości i Topologii, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1982.

[39] J. Grygiel, Wprowadzenie do matematyki dyskretnej, EXIT 2007.

[40] R.L.Graham, D.E.Knuth, O.Patashnik, Matematyka Konkretna, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1996.

[41] R. J. Wilson, Wprowadzenie do teorii grafów. PWN 1985.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr hab. inż. Radosław Katarzyniak, prof. PWr. – radosław.katarzyniak@pwr.wroc.pl

Dr inż. Grzegorz Popek, asystent – grzegorz.popek@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
MATEMATYKA DYSKRETNA DLA INŻYNIERÓW
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **INŻYNIERIA SYSTEMÓW**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1_INS_W01	C1	Wy2-3	N1, N2
PEK_W02	K1_INS_W01	C1	Wy4-12	N1, N2
PEK_W03	K1_INS_W01	C1	Wy13-16	N1, N2
PEK_U01	K1_INS_W01, K1_INS_U01, K1_INS_U05, K1_INS_U09	C1, C2	Ćw1-3	N3, N4, N5
PEK_U02	K1_INS_W01, K1_INS_U01, K1_INS_U05, K1_INS_U09	C1, C2	Ćw4-11	N3, N4, N5
PEK_U03	K1_INS_W01, K1_INS_U01, K1_INS_U05, K1_INS_U09	C1, C2	Ćw8,10-12,16	N3, N4, N5
PEK_U04	K1_INS_W01, K1_INS_U01, K1_INS_U05, K1_INS_U09	C1, C2	Ćw13-16	N3, N4, N5
PEK_K01	K1_INS_K01	C2	Wy1, Ćw1-16	N3, N4, N5

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM……

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Metody numeryczne
Nazwa w języku angielskim Numerical methods
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria Systemów
Specjalność (jeśli dotyczy): ……..
Stopień studiów i forma: I / ~~II stopień~~*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu INZ003200

Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	40		80		
Forma zaliczenia	Egzamin / ~~zaliczenie na ocenę*~~	~~Egzamin /~~ zaliczenie na ocenę*	~~Egzamin /~~ zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	**2**		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,6		1,6		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

42. Znajomość zagadnień z analizy matematycznej i algebry liniowej.
43. Umiejętność programowania w podstawowym zakresie (zmienne, funkcje, pętle, instrukcje warunkowe).

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Nabycie znajomości podstawowych pojęć analizy numerycznej.

C2 Nabycie umiejętności algorytmizacji i implementacji procedur obliczeniowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Znajomość podstawowych pojęć, metod i algorytmów analizy numerycznej.

PEK_W02 Znajomość obszarów zastosowań metod numerycznych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Umie wykorzystać środowisko MATLAB do wykonania obliczeń inżynierskich na potrzeby rozwiązywania problemów z różnych dziedzin nauki i techniki.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi udokumentować wyniki swojej pracy w sposób zrozumiały.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Szereg Taylora i jego rola w analizie numerycznej. Metoda Eulera i symulacja komputerowa procesów dynamicznych.	1
Wy2	Liczby maszynowe, reprezentacja zmiennoprzecinkowa, cyfry znaczące, błędy obliczeń numerycznych.	1
Wy3	Znajdywanie miejsc zerowych funkcji. Rząd zbieżności. Odwzorowanie zwężające.	2
Wy4	Rozwiązywanie układów równań nieliniowych. Punkty stałe, uwarunkowanie zadania. Metoda Newtona, metoda najszybszego spadku.	2
Wy5	Wartości i wektory własne. Ortogonalizacja Gramma-Schmidta. Baza ortonormalna i transformacje bazy.	2
Wy6	Aproksymacja średniokwadratowa.	1
Wy7	Interpolacja wielomianami. Postać Lagrange'a i Newtona.	1
Wy8	Różniczkowanie i całkowanie numeryczne. Metoda Rungego-Kutty.	2

Wy9	Rozwiązywanie równań różniczkowych cząstkowych. Przykłady modeli: równanie falowe, równanie przewodnictwa cieplnego, linia długa. Metoda bezpośrednia, metoda Cranka-Nicholsona.	3
Wy10	Metoda elementów skończonych.	1
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć – laboratorium		**Liczba godzin**
La1	Szkolenie BHP. Przypomnienie podstaw algorytmiki.	2
La2	Wybrane elementy pakietu MATLAB. Testowanie metody eliminacji Gaussa z wykorzystaniem macierzy o różnym wskaźniku uwarunkowania.	2
La3	Sprawdzian wymagań wstępnych z kursu: wybrane zagadnienia z algebry liniowej i analizy matematycznej, podstawy programowania.	2
La4	Implementacja metod poszukiwania miejsc zerowych dla wybranych funkcji jednej zmiennej: metoda bisekcji, metoda falsi, metoda Newtona, metoda siecznych, metoda punktu stałego.	2
La5	Implementacja metod rozwiązywania układów równań nieliniowych. Procedura `fsolve` pakietu MATLAB.	2
La6	Implementacja procedur aproksymacji. Układy funkcji ortonormalnych. Procedura `lsqnonlin` pakietu MATLAB.	2
La7	Interpolacji wielomianami. Procedury `interp`, `griddata`, `scatteredInterpolant` pakietu MATLAB.	2
La8	Badania porównawcze metod aproksymacji i interpolacji. Sprawdzian i sprawozdanie.	2
La9	Implementacja wybranych procedur różniczkowania i całkowania numerycznego.	2
La10	Implementacja metody Eulera i Rungego-Kutty do rozwiązywania układó równań różniczkowych zwyczajnych.	2
La11	Analiza procesów dynamicznych z wykorzystaniem procedur `ode`, `quiver`, `eig` pakietu MATLAB.	2
La12	Rozwiązywanie równań różniczkowych opóźnionych z wykorzystaniem procedury `dde` pakietu MATLAB.	2
La13	Implementacja metody bezpośredniej i metody Cranka-Nicholsona	2

	rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych.	
La14	Rozwiązywanie równań różniczkowych cząstkowych z wykorzystaniem wbudowanych metod pakietu MATLAB.	2
La15	Sprawdzian przedmiotowych efektów kształcenia.	2
	Suma godzin	**30**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny. Prezentacje multimedialne.
N2. Praca własna studenta – rozwiązywanie zadań obliczeniowych.
N3. Praca własna studenta – studia literaturowe.
N4. Praca własna studenta – programowanie.
N5. Praca własna studenta – przeprowadzanie symulacji komputerowych.
N6. Praca własna studenta – prezentacja rezultatów prac.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 PEK_K01	Obserwacja działań studenta. Indywidualna rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie.
F2	PEK_W02 PEK_U01 PEK_K01	Obserwacja działań studenta. Indywidualna rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie.
P1 (Wy)	PEK_W01	Egzamin ustny.

	PEK_W02	
P2 (La)	PEK_U01 PEK_K01	Na podstawie ocen F1, F2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[42] David Kincaid, Ward Cheney - *Analiza numeryczna,* WNT 2006.

[43] David Kincaid, Ward Cheney – *Numerical mathematics and Computing*, 6th, Brooks/Cole 2008.

[44] William H. Press, Saul A. Teukolsky, William T. Vetterling, Brian P. Flannery - *Numerical recipes - The Art of Scientific Computing*, Cambridge University Press, 2007.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[45] Chapra S.C. - *Applied numerical methods with MATLAB for engineers and scientists*, McGraw Hill 2011.

[46] Richard L. Burden, J. Douglas Faires – Numerical Analysis, 9th, Brooks/Cole 2011.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Jarosław Drapała, jaroslaw.drapala@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Metody numeryczne
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Inżynieria Systemów
I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1_INS_W11	C1	Wy1-Wy10	N1
PEK_W02	K1_INS_W11	C1	Wy1-Wy10	N1,N3
PEK_U01 (umiejętności)	K1_INS_U05, K1_INS_U06	C1,C2	La1 – La15	N2 – N6
PEK_K01 (kompetencje)	K1_INS_U19	C1, C2	La8, La15	N3 – N6

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM……

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Metody analizy wymagań dla systemów usługowych
Nazwa w języku angielskim Methods of requirements' analysis for service-oriented systems
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria Systemów
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: stacjonarna

Rodzaj przedmiotu:

Kod przedmiotu INZ3216

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	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	3	2			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza na temat funkcjonowania organizacji gospodarczych

2. Podstawowa znajomość zasad projektowania systemów informatycznych

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zapoznanie studentów z podejściem zorientowanym na usługi

C2 Prezentacja metod zbierania i analizy wymagań użytkowników

C3 Wprowadzenie do modelowania procesów biznesowych

C4 Wprowadzenie do projektowania systemów zorientowanych na usługi

C5 Zapoznanie z narzędziami wspierającymi zbieranie i modelowanie wymagań użytkowników

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna podejście zorientowane na usługi

PEK_W02 – zna metody zbierania i analizy wymagań użytkowników

PEK_W03 – zna podstawy modelowania procesów biznesowych w wybranych notacjach/metodykach

PEK_W04 – posiada podstawy do zaprojektowania systemu zorientowanego na usługi

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi zebrać, przeanalizować i zapisać wymagania użytkownika

PEK_U02 – potrafi zamodelować wybrany proces biznesowy

PEK_U03 – potrafi zaprojektować system zorientowany na usługi, na podstawie analizy wymań i modelu procesu biznesowego

PEK_U04 – potrafi zaprezentować i obronić przygotowane przez siebie rozwiązanie

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analiza

PEK_K02 – rozwijanie umiejętności myślenia niezależnego i twórczego

PEK_K03 – zrozumienie znaczenia potrzeb biznesowych podczas projektowania i implementacji systemów informatycznych

PEK_K04 – rozwijanie myślenia przedsiębiorczego

PEK_K05 – rozwijanie umiejętności pracy w grupie

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Wprowadzenie do wykładu – podstawowe pojęcia związane z analizą wymagań użytkowników	2
Wy2	Podstawy podejścia procesowego	2
Wy3	Podejście zorientowane na usługi. Podobieństwa i różnice między podejściem procesowym i podejściem usługowym	2
Wy4	Wybrane metody zbierania wymagań użytkowników	2
Wy5	Wybrane metody analizy wymagań użytkowników	2
Wy6	Podstawy modelowania organizacji i procesów	2
Wy7	Wprowadzenie do metodyki ARIS	2
Wy8	Perspektywy podstawowe w metodyce ARIS	2
Wy9	Perspektywa procesów w metodyce ARIS	2
Wy10	Notacja BPMN – podstawowe zagadnienia	2
Wy11	Notacja BPMN – modele złożonych procesów	2
Wy12	Podstawy implementacji procesów biznesowych	2
Wy13	Implementacja procesów biznesowych z wykorzystaniem narzędzi BPMS	2
Wy14	Implementacja procesów biznesowych z wykorzystaniem usług teleinformatycznych	2
Wy15	Podsumowanie i zaliczenie	2

	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1	Wprowadzenie do ćwiczeń	2
Ćw2-3	Zbieranie informacji o wybranej organizacji	4
Ćw4-5	Modelowanie organizacji	4
Cw6-7	Zbieranie informacji o wybranym procesie biznesowym	4
Cw8-9	Modelowanie procesu biznesowego w metodyce ARIS	4
Cw10	Modelowanie procesu biznesowego w notacji BPMN	2
Cw11	Wstępny projekt implementacji procesu biznesowego	2
Cw12-14	Projekt i implementacja procesu biznesowego	6
Cw15	Podsumowanie i zaliczenie	2

Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - projekt		**Liczba godzin**
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		**Liczba godzin**
…		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem slajdów

N2. Praca z przykładowym systemem pozwalającym na modelowanie organizacji i procesów biznesowych N3. Konsultacje N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 – PEK_W04 PEK_U01–PEK_U02 PEK_K01 PEK_K03	Zaliczenie pisemne wykładu
F2	PEK_U01 –PEK_U04 PEK_K01 PEK_K02 PEK_K04 PEK_K05	Zaliczenie ćwiczeń (prezentacja zebranych wymagań, modelu procesu oraz projektu jego implementacji)
P = F1 + F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[33] International Institute of Business Analysis: A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge (BABOK)

[34] Karan Harbison, Karen McGraw: User-centered Requirements: The Scenario-based Engineering Process James O'Brien, George Marakas: Management Information Systems, McGraw-Hill/Irwin, 2010

[35] Renata Gabryelczyk: ARIS w modelowaniu procesów biznesu

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[47] Czasopismo Computerworld

[48] Czasopismo Teleinfo

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Adam Wasilewski, adam.wasilewski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Metody analizy wymagań dla systemów usługowych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Inżynieria systemów**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W02 **PEK_W03**	K1_INS_W15	C1, C2	Wy1-Wy6 Cw 2,3,6,7	N1, N5
PEK_W01 **PEK_W04**	K1_INS_W17	C3	Wy7-Wy14	N1, N5
PEK_W03	K1_INS_W11	C5	Cw2-Cw14	N2, N4
PEK_U01 **PEK_U02** **PEK_U03** **PEK_U04**	K1_INS_U22	C3, C4, C5	Cw2-Cw14	N2, N4
PEK_K01 **PEK_K02** **PEK_K03** **PEK_K04** **PEK_K05**	K1_INS_K03	C4	Cw2-Cw14	N2, N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Politechnika Wrocławska
WYDZIAŁ CHEMICZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim	**Metody biotechnologiczne w ochronie środowiska**
Nazwa w języku angielskim	**Biotechnological methods in environmental protection**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	**Biotechnologia**
Specjalność (jeśli dotyczy):	**-**
Stopień studiów i forma:	**I stopień, stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu:	**obowiązkowy**
Kod przedmiotu	**BTC016002**
Grupa kursów	**TAK**

*niepotrzebne usunąć

	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		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
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		0,5		

*niepotrzebne usunąć

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

44. Wiedza w zakresie obecności zanieczyszczeń w środowisku – powietrzu, wodzie i glebie.
45. Wiedza w zakresie przepisów prawnych regulujących maksymalne dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń.
46. Umiejętność w zakresie podstawowych operacji jednostkowych w technologiach chemicznych i biotechnologiach.

CELE PRZEDMIOTU	
C1	Celem kursu jest przedstawienie metod biotechnologicznych stosowanych w oczyszczaniu wód, powietrza oraz w unieszkodliwianiu odpadów stałych. Kurs obejmuje dyskusję zagadnień związanych zarówno z tradycyjnymi metodami oczyszczania ścieków komunalnych pracujących na bazie osadu czynnego, zraszanych złóż biologicznych, tarczowych złóż zanurzanych, pól irygacyjnych, stawów i lagun, jak i metod nowoczesnych usuwania zanieczyszczeń nieorganicznych (w tym metali toksycznych) oraz organicznych (ksenobiotyków) – biosorpcji i bioakumulacji.
C2	Przedmiotem kursu będą zarówno aspekty technologiczne, jak i podstawy biologiczne.
C3	Zostaną przedstawione również możliwości zastosowania organizmów żywych do uzdatniania powietrza (biofiltry) oraz unieszkodliwiania odpadów stałych (kompostowanie, biodegradacja).
C4	Zostaną również przedstawione metody bioremediacji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

Osoba, która zaliczyła przedmiot:

PEK_W01

PEK_W02

T1A_W06

InzA_W01

T1A_W07

InzA_W02

InzA_W05

Ma uporządkowaną i szczegółową wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu biotechnologii środowiska, zna zasady pracy urządzeń wykorzystywanych w tej dziedzinie.

Z zakresu umiejętności:

Osoba, która zaliczyła przedmiot:

PEK_U01

PEK_U02

T1A_U11

T1A_U13

InzA_U05

T1A_U14

InzA_U06

Potrafi dokonać krytycznej analizy podstawowych metod biotechnologicznych w ochronie środowiska oraz zna istniejące rozwiązania techniczne stosowane w tej dziedzinie. Potrafi dokonać pomiaru podstawowych wskaźników zanieczyszczeń. Zna zasady bezpieczeństwa i posiada przygotowanie do pracy w środowisku przemysłowym.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Procesy biotechnologiczne w ochronie środowiska.	1
Wy2	Charakterystyka zanieczyszczenia powietrza, wód oraz odpadów stałych.	2
Wy3	Oczyszczanie ścieków metodą osadu czynnego.	2
Wy4	Mikrobiologia ścieków i osadu czynnego. Statyka i kinetyka wzrostu mikroorganizmów oraz usuwania organicznych związków węgla (BZT5).	2
Wy5	Nitryfikacja, denitryfikacja usuwanie związków fosforu.	2
Wy6	Biosorpcja i bioakumulacja jonów metali toksycznych oraz związków organicznych.	2
Wy7	Zastosowanie mikroorganizmów immobilizowanych do oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania odpadów.	2
Wy8	Zastosowanie mikroalg i mikrofitów w biotechnologii środowiskowej.	1

Wy9	Procesy biotechnologiczne w uzdatnianiu wody pitnej.	2
Wy10	Zraszane złoża biologiczne, tarczowe złoża zanurzane.	2
Wy11	Stawy, laguny i pola irygacyjne.	1
Wy12	Dezynfekcja.	1
Wy13	Procesy jednostkowe w technologiach oczyszczania ścieków.	2
Wy14	Zagospodarowanie i ponowne wykorzystanie ścieków.	1
Wy15	Metody biohydrometalurgiczne.	1
Wy16	Stabilizacja szlamów - trawienie tlenowe i beztlenowe.	1
Wy17	Zagospodarowanie odpadów stałych – metody kompostowania.	1
Wy18	Bioremediacja gruntów i gleb.	1
Wy19	Uzdatnianie powietrza z zastosowaniem filtrów biologicznych.	1
Wy20	Biotechnologia odsiarczania węgla i ropy naftowej.	1
Wy21	Przyszłość zastosowania metod biotechnologicznych w ochronie środowiska.	1
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**
La1	Zbieranie informacji naukowej dotyczących metod biotechnologicznych w ochronie środowiska.	1
La2	Omówienie schematu publikacji naukowej.	1
La3	Metody statystyczne opracowywania wyników badań biomonitoringowych.	3

La4	Przegląd piśmiennictwa – biomonitoring skażenia środowiska pierwiastkami toksycznymi.	2
La5	Opracowanie wyników badań biomonitoringowych metodami statystycznymi.	3
La6	Wycieczka do oczyszczalni ścieków/zakładów uzdatniania wody.	5
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		**Liczba godzin**
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		**Liczba godzin**
Se1		
Se2		
Se3		
…		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1	Wykład z prezentacją multimedialną
N2	Laboratorium: prezentacja multimedialna
N3	Laboratorium: wykorzystanie oprogramowania Statistica
N4	Laboratorium: przygotowanie sprawozdania (forma publikacji naukowej)

<table>
<tr><th colspan="3">OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</th></tr>
<tr><td>Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))</td><td>Numer przedmiotowego efektu kształcenia</td><td>Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia</td></tr>
<tr><td>P (wykład)</td><td>PEK_W01
PEK_W02
T1A_W06
InzA_W01
T1A_W07
InzA_W02
InzA_W05</td><td>Egzamin końcowy</td></tr>
<tr><td>F1</td><td rowspan="4">PEK_U01
PEK_U02
T1A_U11
T1A_U13
InzA_U05
T1A_U14</td><td>Kartkówka (maks. 5 pkt.)</td></tr>
<tr><td>F2</td><td>Ocena przygotowania projektu (publikacji naukowej) (maks. 5 pkt.)</td></tr>
<tr><td>F3</td><td rowspan="2">Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych (przygotowanie publikacji naukowej (maks. 5 pkt.))</td></tr>
<tr><td colspan="3">P (ćwiczenia) = 3,0 jeżeli (F1 + F2 + F3) = 8,0 – 9,0 pkt.
3,5 jeżeli (F1 + F2 + F3) = 9,5 – 10,5 pkt.
4,0 jeżeli (F1 + F2 + F3) = 11,0 – 12,0 pkt.
4,5 jeżeli (F1 + F2 + F3) = 12,5 – 13,5 pkt.
5,0 jeżeli (F1 + F2 + F3) = 14,0 – 15,0 pkt.</td></tr>
</table>

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[36] The Civil Engineering Handbook, CRC Press, 2003 Biological Wastewater Treatment
[37] Processes Wastewater Treatment, CRC, 1999
[38] The Engineering Handbook, CRC Press, 1998 – Wastewater Treatment and Disposal
[39] Klimiuk E., Kinetyka reakcji i modelowanie reaktorów biochemicznych w procesach
[40] oczyszczania ścieków, 1995
[41] Forster, Christopher F. Environmental biotechnology, 1987
[42] Szklarczyk, M. Biologiczne oczyszczanie gazów odlotowych, 1991
[43] Buraczewski, G. Biotechnologia osadu czynnego, 1994
[44] Biotechnologia ścieków: praca zbiorowa, 2000

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] Volesky B., Biosorption of heavy metals, 1990

[2] Kalisz, L. Wykorzystanie makrolitów do oczyszczania ścieków w tzw. oczyszczalniach korzeniowych, 1996

OPIEKUN PRZEDMIOTU

(Tytuł, Imię, Nazwisko, adres e-mail)

Prof. dr hab. inż. Katarzyna Chojnacka, katarzyna.chojnacka@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Metody biotechnologiczne w ochronie środowiska
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Biotechnologia
I SPECJALNOŚCI

……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu ***	Treści programowe ***	Narzędzia dydaktyczne ***
(wiedza) PEK_W01		C1, C2, C3, C4	W1-W3	N1

PEK_W02		C1, C2, C3, C4	W4-W6	N1
T1A_W06	K1Abt_W17; K1Abt_W18; K1Abt_W22; K1Abt_W27	C1, C2, C3, C4	W7-W9	N1
InzA_W01	K1Abt_W10; K1Abt_W20; K1Abt_W27	C1, C2, C3, C4	W10-W12	N1
T1A_W07	K1Abt_W14; K1Abt_W18; K1Abt_W22; K1Abt_W23; K1Abt_W27	C1, C2, C3, C4	W13-W15	N1
InzA_W02	K1Abt_W18; K1Abt_W20; K1Abt_W22; K1Abt_W23; K1Abt_W27	C1, C2, C3, C4	W16-W18	N1
InzA_W05	K1Abt_W10; K1Abt_W14; K1Abt_W18; K1Abt_W22; K1Abt_W27	C1, C2, C3, C4	W19-W21	N1
(umiejętności) PEK_U01				
PEK_U02				
T1A_U11	K1Abt_U23; K1Abt_U24;	C1, C2, C3, C4	La1, La2	N2, N3, N4
T1A_U13	K1Abt_U24;	C1, C2, C3, C4	La3, La4	N2, N3, N4
InzA_U05	K1Abt_U24;	C1, C2, C3, C4	La5	N2, N3, N4
T1A_U14	K1Abt_U24;	C1, C2, C3, C4	La6	N2, N3, N4

** - wpisać symbole kierunkowych / specjalnościowych efektów kształcenia
*** - odpowiednie symbole z tabel powyżej

Zał. nr 4 do ZW

WYDZIAŁ **Informatyki i Zarządzania**

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Miernictwo i narzędzia pomiarowe w systemach sensorowych I**

Nazwa w języku angielskim: **Metrology and measurement devices in sensor systems I**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Inżynieria Systemów**

Specjalność (jeśli dotyczy): **……..**

Stopień studiów i forma: **I ~~/ II~~ stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~***

Rodzaj przedmiotu: ~~**obowiązkowy**~~ **/ wybieralny /** ~~**ogólnouczelniany**~~ *****

Kod przedmiotu: **INZ003217W**

Grupa kursów: ~~**TAK**~~ **/ NIE***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	**30**				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	**80**				
Forma zaliczenia	~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	**3**				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	**0**				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	**2,4**				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zdobycie wiedzy z zakresu podstawy metrologii

C2 Zdobycie wiedzy z zakresu teorii pomiaru

C3 Zdobycie wiedzy z zakresu techniki pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – potrafi objaśniać podstawowe pojęcia z zakresu metrologii

PEK_W02 – potrafi wytłumaczyć teoretyczne podstawy miernictwa

PEK_W03 – potrafi opisać budowę i działanie przyrządów i systemów pomiarowych

PEK_W04 – potrafi objaśnić zasady pomiaru wielkości nieelektrycznych

PEK_W05 – potrafi scharakteryzować pomiary wielkości elektrycznych stałych i zmiennych w czasie

PEK_W06 – potrafi opisać metody pomiar właściwości elementów biernych i mocy

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Wprowadzenie do metrologii	4
Wy2	Jednostki i układy miar oraz wzorce wielkości elektrycznych i czasu	2
Wy3	Bezpośrednie i pośrednie metody pomiarowe	2
Wy4	Dokładność pomiaru i podejścia do jej określania	4
Wy5	Ogólna charakterystyka przyrządów pomiarowych	2
Wy6	Budowa i działanie przyrządów i systemów pomiarowych	6
Wy7	Zasady pomiaru wielkości nieelektrycznych	1
Wy8	Pomiary wielkości elektrycznych stałych w czasie	1
Wy9	Pomiary wielkości elektrycznych zmiennych w czasie	4
Wy10	Pomiary właściwości elementów biernych i mocy	2
Wy11	Podsumowanie wiadomości z zakresu miernictwa	2
	Suma godzin	**30**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych N2. Konspekt wykładu udostępniony w formacie PDF N3. Konsultacje N4. Praca własna – powtórzenie wyłożonego materiału

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_W01 - PEK_W06	Test końcowy

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[45] Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna. WNT, Warszawa 2003.
[46] Sydenham P.H. (ed.): Podręcznik metrologii (T1-T2). WKiŁ, Warszawa 1988, 1990.
[47] Barzykowski J. (red.): Współczesna metrologia - zagadnienia wybrane. WNT, Warszawa 2004.
[48] Dusza J. Gortat G., Leśniewski A.: Podstawy miernictwa. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998.
[49] Winiecki W.: Organizacja komputerowych systemów pomiarowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[49] Mroczka J. (red.): Problemy metrologii elektronicznej i fotonicznej (T1-T4). Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2008-2011.
[50] Piotrowski J.: Podstawy miernictwa. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997.
[51] Jaworski J., Morawski R., Olędzki J.: Wstęp do metrologii i techniki eksperymentu. WNT, Warszawa 1992.
[52] Taylor J.: Wstęp do analizy błędu pomiarowego. PWN, Warszawa 1995.
[53] Wyrażanie niepewności pomiaru. Przewodnik. Główny Urząd Miar, Warszawa 1999.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Prof. dr hab. inż. Janusz Mroczka, janusz.mroczka@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Miernictwo i narzędzia pomiarowe w systemach sensorowych I
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Inżynieria Systemów**
I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	K1_INS_W11	C1	Wy1	N1, N2
PEK_W02	K1_INS_W11	C2	Wy2-Wy4	N1, N2
PEK_W03	K1_INS_W11	C3	Wy5, Wy6	N1, N2
PEK_W04	K1_INS_W11	C3	Wy7	N1, N2
PEK_W05	K1_INS_W11	C3	Wy8, Wy9	N1, N2
PEK_W06	K1_INS_W11	C3	Wy10	N1, N2
PEK_W01-PEK_W06	K1_INS_W11	C1-C3	Wy11	N3, N4

** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania PWr

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: ***Miernictwo i narzędzia pomiarowe w systemach sensorowych II***
Nazwa w języku angielskim ***Metrology and measurement devices in sensor systems II***
Kierunek studiów: ***Inżynieria Systemów***
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu **INZ003219L**

Grupa kursów **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			80		
Forma zaliczenia			Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS			3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)			2,4		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

47. K1_INS_W01 lub K1_INS_W04

CELE PRZEDMIOTU

C1. Opanowanie zasad eksploatacji podstawowych analogowych i cyfrowych urządzeń pomiarowych

C2. Nabycie umiejętności planowania i wykonywania pomiarów

C3. Nabycie umiejętności konfiguracji dowolnego systemu pomiarowego

C4. Nabycie umiejętności analizy wyników prostych pomiarów

C5. Poznanie zasady działania i podstawowych funkcji oscyloskopu

C6. Nabycie umiejętności pomiarów napięć w obwodach prądu stałego

C7. Nabycie umiejętności pomiarów natężenia prądu w obwodach prądu stałego

C8. Nabycie umiejętności statystycznej analizy wyników pomiarów

C9 Poznanie elektrycznych sygnałów okresowo zmiennych w czasie i zasad pomiaru ich częstotliwości

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi opisać budowę, wykorzystywać i obsługiwać podstawowe analogowe i cyfrowe przyrządy pomiarowe

PEK_U02 – potrafi połączyć układ pomiarowy oraz przeprowadzić w nim pomiary

PEK_U03 _ potrafi poprawnie zaprezentować wyniki pomiarów

PEK_U04 – potrafi opisać budowę, podstawowe funkcje i zastosowania oraz obsługiwać oscyloskop.

PEK_U05 – potrafi wykonywać i analizować pomiary napięć w obwodach prądu stałego

PEK_U06 – potrafi wykonywać i analizować pomiary natężeń prądów w obwodach prądu stałego

PEK_U07 – potrafi ocenić ostateczny wynik pomiaru na podstawie wielu statystycznie niezależnych pomiarów jednostkowych oraz dokonać analizy takiego doświadczenia

PEK_U08 – potrafi wykonywać i analizować pomiary częstotliwości i przesunięcia fazowego sygnałów okresowych

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Spawy organizacyjne, przepisy BHP i regulamin laboratorium	2
La2	Narzędzia pomiarowe	2
La3	Konfiguracja systemów pomiarowych	2
La4	Oscyloskop – zasada działania, obsługa i zastosowania	4
La5	Pomiary napięcia stałego przyrządami analogowymi i cyfrowymi	4
La6	Pomiary natężenia prądu stałego przyrządami analogowymi i cyfrowymi	4
La7	Statystyczna ocena wyników pomiarów	4
La8	Pomiary częstotliwości i przesunięcia fazowego sygnałów okresowych	4
La9	Termin rezerwowy– odrabianie zaległości lub temat wolny	4
	Suma godzin	**30**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych N2. Ćwiczenia laboratoryjne – krótkie 10 min. sprawdziany przygotowania teoretycznego N3. Ćwiczenia laboratoryjne – łączenie obwodów pomiarowych i obsługa przyrządów N4. Ćwiczenia laboratoryjne – protokoły z przeprowadzonych doświadczeń N5. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F2	PEK_U01÷PEK_U08	Pisemne kartkówki, dyskusje, sprawność obsługi przyrządów i ich łączenia, protokoły
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

9. Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.: „Metrologia elektryczna", ,WNT, Warszawa 1996r
10. Dusza J.: „Podstawy miernictwa", Oficyna Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998r.
11. Marcyniuk A.: „Podstawy metrologii elektrycznej", WNT, Warszawa 1984r.
12. Taylor J.: „Wstęp do analizy błędu pomiarowego", PWN, Warszawa 1995r.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

13. Bolkowski S.: „Elektrotechnika", Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1993r.
14. Marve C.: „Zarys cyfrowego przetwarzania sygnałów", Warszawa 1999r.
15. Winiecki W.: „Organizacja komputerowych systemów pomiarowych", Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997r.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Prof. dr hab. inż. Janusz Mroczka, janusz.mroczka@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Miernictwo i narzędzia pomiarowe w systemach sensorowych II
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Inżynieria Systemów**
I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01	K1INS_U05, K1INS_U06, K1INS_U08, K1INS_U09, K1INS_U19	C1, C2, C3,C4	La1, La2	N1÷N5
PEK_U02	K1INS_U05, K1INS_U06, K1INS_U08, K1INS_U09, K1INS_U19	C1, C2, C3, C4, C5	La2-La9	N1÷N5
PEK_U03	K1INS_U05, K1INS_U06, K1INS_U08, K1INS_U09, K1INS_U19	C4	La3	N1÷N5
PEK_U04	K1INS_U05, K1INS_U06, K1INS_U08, K1INS_U09, K1INS_U19	C1, C2, C3, C4, C5	La4	N1÷N5
PEK_U05	K1INS_U05, K1INS_U06, K1INS_U08, K1INS_U09, K1INS_U19	C1, C2, C3, C4, C6	La5	N1÷N5
PEK_U06	K1INS_U05, K1INS_U06, K1INS_U08, K1INS_U09, K1INS_U19	C1, C2, C3, C4, C7	La6	N1÷N5
PEK_U07	K1INS_U05, K1INS_U06, K1INS_U08, K1INS_U09, K1INS_U19	C1, C2, C3, C4, C8	La7	N1÷N5
PEK_U08	K1INS_U05, K1INS_U06, K1INS_U08, K1INS_U09, K1INS_U19	C1, C2, C3, C4, C9	La8	N1÷N5

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

Politechnika Wrocławska

WYDZIAŁ CHEMICZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim	**Modelowanie procesów biotechnologicznych**

Nazwa w języku angielskim	**Modeling of biotechnological processes**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy)	**Biotechnologia**
Specjalność (jeśli dotyczy)	**Procesy biotechnologiczne**
Stopień studiów i forma:	**II stopień, stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu:	**obowiązkowy**
Kod przedmiotu	**BTC023026**
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	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
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)				2	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

61. Matematyka

62. Biotechnologia

63. Chemia fizyczna

\

CELE PRZEDMIOTU	
C1	Rozumienie i praktyczne zastosowanie wiedzy o modelowaniu procesów biotechnologicznych
C2	Umiejętność zastosowania specjalistycznego oprogramowania komputerowego do obliczania optymalnych parametrów procesowych, zużycia energii i kosztów procesów biotechnologicznych
C3	Zapoznanie z przykładami modelowania, obliczeń i optymalizacji jednostkowych procesów biotechnologicznych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

Osoba, która zaliczyła przedmiot:

PEK_U01 – Rozumie i potrafi zastosować wiedzę o modelowaniu procesów biotechnologicznych w zakresie termodynamiki, równowagi i kinetyki procesów jednostkowych

PEK_U02 – Posiada umiejętność zastosowania specjalistycznego oprogramowania do obliczenia optymalnych parametrów bioprocesu

PEK_U03 – Potrafi dobrać i zaprojektować odpowiednie etapy otrzymywania i separacji bioproduktów

PEK_U04 – Potrafi przewidzieć wąskie gardła procesu biotechnologicznego

PEK_U05 – Umie oszacować ekonomikę procesu biotechnologicznego wykorzystując specjalistyczne oprogramowanie

PEK_U06 – Potrafi wymienić i omówić przykładowe procesy biotechnologiczne wykorzystywane w ochronie środowiska oraz produkcji i oczyszczaniu

bioproduktów

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - projekt		**Liczba godzin**
Pr1	Zajęcia organizacyjne. Zapoznanie z zasadami bhp w sali komputerowej. Sposób prowadzenia zajęć i warunki zaliczenia. Programy komputerowe dedykowane projektowaniu i modelowaniu procesów.	2
Pr2	Wstęp do obsługi programu SuperPro Designer. Aplikacje programu. Interfejs użytkownika. Bazy danych. Bilanse masowe i energetyczne bioprocesów.	2
Pr3	Modelowanie procesów biotechnologicznych: termodynamika, równowaga i kinetyka procesów jednostkowych.	2
Pr4	Optymalne parametry procesu. Optymalizacja konstrukcji.	2
Pr5	Projektowanie dyfuzyjnych procesów separacji: destylacja, ekstrakcja, absorpcja, adsorpcja, krystalizacja i suszenie.	2
Pr6	Dobór i kolejność zastosowania procesów separacyjnych w procesach biotechnologicznych. Procesy up-stream i down-stream.	2
Pr7	Projektowanie bioprocesów farmaceutycznych.	2
Pr8	Zastosowania najnowszych technik membranowych w biotechnologii do odzyskiwania, oczyszczania i koncentrowania bioproduktów.	2
Pr9	Harmonogram zadań bioprocesu. Wykresy Gantta. Zarządzanie	2

	zasobami.	
Pr10	Wąskie gardła procesu związane z zasobami i aparaturą.	2
Pr11	Zużycie energii. Rozmiary aparatów stosowanych w biotechnologii. Powiększanie skali. Koszty procesu.	2
Pr12	Projektowanie procesów biotechnologicznych pod kątem ich oddziaływania na środowisko.	2
Pr13	Wybrane procesy oczyszczania ścieków przemysłowych i komunalnych oraz uzdatniania wody.	2
Pr14	Wybrane procesy produkcji i oczyszczania bioproduktów. Bioprodukty farmaceutyczne.	2
Pr15	Prezentacja projektu zaliczeniowego. Zaliczenie zajęć	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład z prezentacją multimedialną
N2.	Wspólne rozwiązywanie przykładowych zagadnień na zajęciach
N3.	Wykorzystanie specjalistycznego oprogramowania do tworzenia projektów indywidualnych

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1-F3	PEK_U01-PEK_U05	projekty cząstkowe wykonane z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania

F4	PEK_U01- PEK_U05	projekt końcowy wykonany z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania
P=0,4(F1+F2+F3)/3+0,6F4		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA: [39] W. Bednarski, J. Fiedurek – Podstawy biotechnologii przemysłowej", WNT, Warszawa, 2007. [40] E. Heinzle, A.P. Biwer, C.L. Cooney - Development of Sustainable Bioprocesses: Modeling and Assessment, Viley 2006 (dostępne z sieci PWr.). **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:** [1] O. Kayser – Podstawy Biotechnologii Farmaceutycznej, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 2006. [2] R.G. Harrison, P. Todd, S.R. Rudge, D.P. Petrides - Bioseparations Science and Engineering, Oxford 2002.
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr inż. Izabela Polowczyk, izabela.polowczyk@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Modelowanie procesów biotechnologicznych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Biotechnologia**
I SPECJALNOŚCI **Procesy biotechnologiczne**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
(umiejętności) PEK_U01	S2bt4_U01	C1	Pr1-Pr3	N1, N2
PEK_U02	S2bt4_U01	C1, C2	Pr4	N1, N2, N3
PEK_U03	S2bt4_U01	C1, C2	Pr5-Pr9	N1, N2, N3
PEK_U04	S2bt4_U01	C1, C2	Pr10	N1, N2, N3
PEK_U05	S2bt4_U01	C1, C2	Pr11	N1, N2, N3
PEK_U06	S2bt4_U01	C1,C3	Pr12-Pr14	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM……

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Modele systemów dynamicznych
Nazwa w języku angielskim Dynamic Systems Models …….
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria Systemów
Specjalność (jeśli dotyczy): ……..
Stopień studiów i forma: I / ~~II~~ stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ogólnouczelniany *

Kod przedmiotu INZ003420

Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium

Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30	30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50	50	50		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	1	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	0,6	1,2		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

48. Znajomość zagadnień z analizy matematycznej i algebry liniowej.

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Nabycie wiedzy o metodach modelowania procesów dynamicznych.

C2 Nabycie umiejętności opracowywania komputerowych modeli systemów dynamicznych z wykorzystaniem środowiska obliczeń inżynierskich.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Znajomość podstawowych pojęć związanych z modelowaniem ciągłych i dyskretnych obiektów dynamicznych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Umie przeprowadzić analizę ciągłych i dyskretnych procesów dynamicznych

PEK_U02 Umie wykorzystać środowisko obliczeniowe MATLAB i pakiet SIMULINK do symulacji komputerowej i analizy procesów dynamicznych

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Modele systemów dynamicznych. Wstęp, pojęcia podstawowe	2
Wy2	Sygnały ciągłe. Transformata Laplace'a	3
Wy3	Rozwiązywanie równań liniowych. Transmitancja. Charakterystyki częstotliwościowe	1
Wy4	Obiekty ciągłe. Opis systemów przy pomocy równań stanu	2
Wy5	Obiekty ciągłe. Opis przy pomocy równań różniczkowych	1
Wy6	Obiekty ciągłe. Transmitancja systemu	1
Wy7	Obiekty ciągłe. Podstawowe człony dynamiczne	3
Wy8	Sygnały dyskretne. Transformata Z	2
Wy9	Obiekty dyskretne. Opis systemów przy pomocy równań stanu	1
Wy10	Obiekty dyskretne. Opis systemów przy pomocy równań różnicowych	1
Wy11	Obiekty dyskretne. Transmitancja systemu	1
Wy12	Sterowalność i obserwowalność systemu	2
Wy13	Powiązania pomiędzy opisami	2
Wy14	Dyskretyzacja sygnałów ciągłych	2
Wy15	Systemy złożone. Schematy blokowe systemów i ich przekształcanie	2
Wy16	Ocena jakości modelu	2
Wy17	Analiza wrażliwości systemu	2

	Suma godzin	**30 h**

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1	Powtórzenie wybranych wiadomości z analizy matematycznej i algebry: pojęcie pochodnej, macierzy, układy równań liniowych.	2
Ćw2	Przykłady procesów dynamicznych i ich modele w postaci równań różniczkowych.	2
Ćw3	Transformata Laplace'a i analityczne rozwiązania liniowych równań różniczkowych.	2
Cw4	Opis w postaci wektora stanu i transmitancja.	2
Ćw5	Związki między równaniem różniczkowym, opisem w postaci wektora stanu i transmitancją.	2
Cw6	Linearyzacja układów nieliniowych.	2
Cw7	Analiza procesów dynamicznych. Stabilność.	2
Cw8	Numeryczne metody rozwiązywania równań różniczkowych. Schemat Eulera. Związki pomiędzy opisami ciągłymi i dyskretnymi.	2
Cw9	Przykłady procesów dyskretnych i ich modele w postaci równań różnicowych. Transformata Z.	2
Cw10	Rozwiązywanie równań różnicowych.	4
Cw11	Obserwowalność i sterowalność.	4
Cw12	Kolokwium I	2
Cw13	Kolokwium II	2
	Suma godzin	**30 h**

Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**
La1	Szkolenie BHP. Organizacja zajęć.	2
La2	Wprowadzenie do pakietu obliczeń inżynierskich MATLAB. Podstawy pracy w oknie poleceń. Tworzenie skryptów. Wykresy.	4

La3	Zaawansowane funkcje pakietu MATLAB. Przetwarzanie danych. Tworzenie funkcji, proste programy. Sprawdzian.	4
La4	Rozwiązywanie równań różniczkowych w środowisku MATLAB. Schemat Eulera.	4
La5	Modelowanie procesów dynamicznych w środowisku MATLAB z wykorzystaniem wbudowanych funkcji (`ode45`, `ode23`, `dde23` itp). Sprawdzian.	6
La6	Wprowadzenie do pakietu SIMULINK.	2
La7	Modelowanie procesów dynamicznych w środowisku SIMULINK.	4
La8	Implementacja komputerowego systemu symulacji i analiza wybranego rzeczywistego procesu dynamicznego. Sprawdzian.	4
	Suma godzin	**30 h**

Forma zajęć - projekt		**Liczba godzin**
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		**Liczba godzin**
Se1		
Se2		
Se3		
…		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny. Prezentacje multimedialne.

N2. Praca wspólna – rozmowa indywidualna studenta z prowadzącym. N3. Praca własna studenta – studia literaturowe. N4. Praca własna studenta – programowanie. N5. Praca własna studenta – badania symulacyjne. N6. Praca własna studenta – prezentacja wyników.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U02	Obserwacja działań studenta. Krótka rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego. Ocena na podstawie sprawdzianu weryfikującego umiejętność korzystania ze środowiska MATLAB.
F2	PEK_W01 PEK_U02	Obserwacja działań studenta. Krótka rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego. Ocena na podstawie sprawdzianu weryfikującego umiejętność modelowania procesów dynamicznych w środowisku MATLAB.
F3	PEK_W01 PEK_U01 PEK_U02	Obserwacja działań studenta. Krótka rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego. Ocena na podstawie sprawdzianu weryfikującego umiejętność analizy procesów dynamicznych w środowisku MATLAB.
F4	PEK_U01	Obserwacja działań studenta. Rozwiązywanie zadań. Ocena na podstawie kolokwium.
P1 (Wy)	PEK_W01	Egzamin pisemny
P2 (Cw)	PEK_W01 PEK_U01	Na podstawie oceny F4
P3 (La)	PEK_U02	Na podstawie ocen F1, F2, F3

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[50] Brzostowski K., Drapała J. – *Systems modelling and identification*, skrypt PWr.

[51] Gutenbaum J., Modelowanie matematyczne systemów, Instytut Badań Systemowych PAN, 2003.

[52] Osowski S., *Modelowanie i symulacja układów i procesów dynamicznych, 2007*.

[53] Ljung L., Glad T., *Modelling of dynamic systems*, 1994.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[54] Fishwick P.A., *Handbook of Dynamic System Modelling*, Chamman &Hall/CRS Taylor & Francis Group, London, New York, 2007.

[55] Logan J.D., *A First Course in Differential Equations*, Springer, 2006.

[56] L.F. Shampine, I. Gladwell, S. Thompson – *Solving ODEs with MATLAB*, Cambridge Univ. Press, 2003.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Prof. Jerzy Świątek jerzy.swiatek@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Modele systemów dynamicznych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Inżynieria Systemów
I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1_INS_W01, K1_INS_W03	C1	Wy1 – Wy17	N1, N2, N3
PEK_U01 (umiejętności)	K1_INS_U07, K1_INS_U09	C1, C2	Wy12 – Wy17 Cw1-Cw13	N2, N3, N6
PEK_U02	K1_INS_U09, K1_INS_U11	C2	La1 – La8 Cw8	N2 – N6

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA / STUDIUM……

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Modelowanie i symulacja systemów sterowania
Nazwa w języku angielskim Modeling and simulation of control systems
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): inżynieria systemów
Specjalność (jeśli dotyczy): ……..
Stopień studiów i forma: I / ~~II~~ stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu INZ003207

Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium

Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		45		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		120		
Forma zaliczenia	~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*		~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		4		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			4		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,6		3,2		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

49. Podstawy programowania
50. Znajomość numerycznych metod rozwiązywania układów równań liniowych i różniczkowych.

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zdobycie wiedzy z zakresu modelowania i symulacji systemów

C2 Przyswojenie umiejętności analizy i projektowania systemów sterowania.

C3 Zapoznanie się z wybranym systemem symulacji systemów sterowania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Jest w stanie objaśnić jak modeluje się systemy sterowania.

PEK_W02 Jest w stanie wymienić i opisać techniki i metody do symulacji systemów sterowania.

PEK_W03 Potrafi wymienić i scharakteryzować narzędzia do symulacji systemów sterowania.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Umie posługiwać się wybranym środowiskiem do symulacji systemów sterowania.

PEK_U02 Umie zaprojektować system sterowania.

PEK_U03 Umie przeprowadzić symulację systemu sterowania.

PEK_U04 Potrafi przedstawić i zinterpretować wyniki symulacji systemu sterowania.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi myśleć w sposób systemowy.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Komputerowe narzędzia symulacji systemów sterowania. Charakterystyka. Klasyfikacja. Przegląd.	2
Wy2	Modelowanie systemów sterowania. Sterowanie ciągłe i dyskretne.	2
Wy3	Metody komputerowej symulacji systemów sterowania. Przetwarzanie równoległe i szeregowe.	2
Wy4	Praca z wybranym narzędziem do modelowania, programowania i symulacji	2

	systemów sterowania na przykładzie programowalnego robota mobilnego.	
Wy5	Metody tworzenia sterownika robota w wybranym środowisku symulacji robotów mobilnych.	2
Wy6	Metody pozyskiwania i przetwarzania danych z symulacji.	2
Wy7	Modyfikacja reguł symulacji. Open Dynamics Engine.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	1
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**
La1	Szkolenie BHP Wprowadzenie do przedmiotu. Demonstracja wybranego środowiska symulacji robotów mobilnych (np. Webots).	3
La2-La6	Ćwiczenia umożliwiające zapoznanie się z wybranym środowiskiem symulacyjnym robotów mobilnych, w szczególności z elementami takimi jak: mechanizm jazdy, czujniki, aktuatory, interfejs użytkownika.	15
La7-La8	Rozwiązanie wybranych zadań sterowania (w tym zadań sterowania ruchem).	6
La9-La12	Implementacja opracowanych rozwiązań w wybranym środowisku symulacji robotów mobilnych.	12
La13-La14	Testowanie zaimplementowanych rozwiązań.	6
La15	Prezentacja otrzymanych rezultatów.	3
	Suma godzin	45

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem slajdów

N2. Komputery PC (laboratorium) wyposażone w oprogramowanie do symulacji robotów mobilnych Webots.

N3. Konsultacje

N4. Praca własna – przygotowanie do laboratoriów

N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego

N6. Praca własna – praca z oprogramowaniem do symulacji robotów mobilnych (np. Webots).

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01	rozmowa indywidualna, sprawozdanie
F2	PEK_U02	rozmowa indywidualna, kartkówka, sprawozdanie
F3	PEK_U03	rozmowa indywidualna, kartkówka, sprawozdanie
F4	PEK_U04	rozmowa indywidualna, kartkówka, sprawozdanie
F5	PEK_K01	rozmowa indywidualna
F6	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	kolokwium zaliczeniowe
P1 (Wy)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	F6
P2 (La)	PEK_U01 – PEK_U04	F1 – F4

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[57] Osowski S. Modelowanie i symulacja układów i procesów dynamicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2007
[58] Tyszer J.,Symulacja Cyfrowa, WNT, 1990
[59] Zeigler B. P.,Teoria modelowania i symulacji, PWN, 1984
[60] Bubnicki Z., Teoria i algorytmy sterowania, PWN, 2005.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[54] Rajski J., Modelowanie i symulacja cyfrowa, Politechnika Poznańska, 1986
[55] Krupa K., Modelowanie, symulacja i prognozowanie: systemy ciągłe, WNT, 2008

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Jerzy Józefczyk (Jerzy.Jozefczyk@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
MODELOWANIE I SYMULACJA SYSTEMÓW STEROWANIA
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INŻYNIERIA SYSTEMÓW
I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K1_INS_W11	C1	Wy2	N1, N3, N5
PEK_W02	K1_INS_W11	C1	Wy1,Wy3	N1, N3, N5
PEK_W03	K1_INS_W11	C2, C3	Wy4-Wy7	N1, N3, N5
PEK_U01	K1_INS_U19	C2, C3	La2-La6	N2, N3, N4, N6
PEK_U02	K1_INS_U19, K1_INS_U05	C2, C3	La7-La8, samodzielnie	N2, N3, N4, N6
PEK_U03	K1_INS_U19	C2, C3	La9-La14	N2, N3, N4, N6
PEK_U04	K1_INS_U04	C2, C3	La15	N2, N3, N4, N6
PEK_K01	K1_INS_K02	C2	La7-La14	N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim	**Modelowanie symulacyjne w logistyce**
Nazwa w języku angielskim	**Simulation Modelling in Logistics**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy)**:**	**Inżynieria Systemów**
Ścieżka kształcenia:	**Systemy Logistyczne**
Stopień studiów i forma:	**I stopień, stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu:	**obowiązkowy**
Kod przedmiotu	**IEZ1214**
Grupa kursów	**NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	**15**		**15**		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	**40**		**40**		
Forma zaliczenia	**Zaliczenie na ocenę**		**Zaliczenie na ocenę**		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
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)	**0,75**		**0,375**		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

51.Brak wymagań wstępnych

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Poznanie istoty, metod, technik oraz problemów modelowania symulacyjnego systemów logistycznych w zakresie projektowania systemów, analizy i podejmowania decyzji.

C2 Przygotowanie do korzystania z wybranych narzędzi modelowania symulacyjnego w postaci języków i systemów modelowania symulacyjnego.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01	Zna najważniejsze pojęcia, cele i metody modelowania symulacyjnego.
PEK_W02	Ma podstawową wiedzę z zakresu budowy symulacyjnych modeli ciągłych, dyskretnych i hybrydowych.
PEK_W03	Ma podstawową wiedzę z zakresu metod statystycznych i narzędzi informatycznych gromadzenia, analizy i prezentacji wyników symulacji oraz zna zasady walidacji modeli i planowania eksperymentu.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01	Potrafi identyfikować i diagnozować problemy strukturalne przedsiębiorstw w obszarze działalności logistycznej.
PEK_U02	Potrafi analizować i oceniać funkcjonowanie istniejących systemów zarządzania w logistyce przedsiębiorstw za pomocą metod modelowania symulacyjnego.
PEK_U03	Potrafi formułować propozycje oraz projektować systemy logistyczne w oparciu o analizy symulacyjne.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01	Rozumie rolę i znaczenie modelowania symulacyjnego w rozwiązywaniu problemów powstających w systemach logistycznych
PEK_K02	Rozumie rolę i znaczenie aspektów strukturalnych i systemowych w funkcjonowaniu systemów logistycznych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Podstawy modelowania symulacyjnego systemów dynamicznych. Cele modelowania symulacyjnego w logistyce.	1
Wy2	Środowisko modelowania symulacyjnego w logistyce. Etapy modelowania symulacyjnego. Metody modelowania symulacyjnego.	2
Wy3	Symulacja ciągła i myślenie systemowe w logistyce. Struktury systemów dynamicznych a zachowanie się systemów. Własności statyczne i dynamiczne systemów. Projektowanie systemów i procesów.	2
Wy4	Symulacja dyskretna w badaniu i analizie systemów i procesów logistycznych. Symulacja stochastyczna. Projektowanie systemów i procesów.	2
Wy5	Symulacja hybrydowa w badaniu i analizie systemów i procesów logistycznych. Projektowanie systemów i procesów.	2
Wy6	Przykłady zastosowania modelowania symulacyjnego w logistyce w obszarach: zaopatrzenia, planowania produkcji, współpracy z dostawcami, gospodarki transportowej i magazynowej, podejmowania decyzji lokalizacyjnych.	2
Wy7	Inżynieria systemów logistycznych – ewolucja metod opisu systemów logistycznych, zasady projektowania systemów logistycznych. Znaczenie modelowania w projektowaniu systemów logistycznych.	2
Wy8	Podsumowanie zajęć - kolokwium	2
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Cw1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**
La1	Zasady organizacji i oceny zajęć. Wprowadzenie do laboratorium – podstawowe pojęcia: system, modelowanie systemu, system logistyczny, modelowanie systemu logistycznego.	1
La2	Symulacja ciągła – metoda Dynamiki Systemów, myślenie systemowe. Budowa modeli ciągłych dla systemów logistycznych – *Lista 1*.	2

La3	Symulacja ciągła – metoda Dynamiki Systemów, myślenie systemowe. Projekt modelowania symulacyjnego w logistyce.	2
La4	Symulacja dyskretna – metoda interakcji procesów. Budowa modeli dyskretnych dla systemów logistycznych – *Lista 2*.	2
La5	Symulacja dyskretna – metoda interakcji procesów. Projekt modelowania symulacyjnego w logistyce.	2
La6	Symulacja hybrydowa. Budowa modeli systemów logistycznych – *Lista 3*.	2
La7	Symulacja stochastyczna – metoda Monte Carlo. Budowa modeli systemów logistycznych – *Lista 4*.	2
La8	*Zaliczenie kursu*	2
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - projekt		**Liczba godzin**
Pr1		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		**Liczba godzin**
Se1		
…		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. dla wykładu: wykład informacyjny, prezentacja multimedialna N2. dla laboratorium: programy komputerowe (języki i systemy symulacyjne) N3. dla laboratorium: listy ćwiczeń obowiązkowych, projekty indywidualne, sprawozdania

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02	Obecność na zajęciach (15%); Pytania kontrolne (15%); Aktywność na zajęciach (30%); Sprawozdanie z projektów laboratoryjnych (40%)
P	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02	Kolokwium końcowe
F (laboratorium)		

P (wykład)

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA: [61] Maciąg A., Pietroń R., Kukla S., *Prognozowanie i symulacja w przedsiębiorstwie*, Wyd. PWE, Warszawa 2013. [62] Michlowicz E., *Zarys logistyki przedsiębiorstwa*, Wyd. AGH Kraków 2012. [63] Niziński S., Żurek J., Ligier K*., Logistyka dla inżynierów*, Wyd. WKiŁ, Warszawa 2011. [64] Sęk T., Zielecki W., Pisz I., *Logistyka w przedsiębiorstwie*, Wyd. PWE, Warszawa, 2013. **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:** [56] Ciesielski M. (red), *Instrumenty zarządzania logistycznego*, Wyd. PWE, Warszawa 2006. [57] Gajda J.B., *Prognozowanie i symulacja a decyzje gospodarcze*, Wyd. C.H.Beck, Warszawa 2001. [58] Nowak M., *Symulacja komputerowa w problemach decyzyjnych*, Wyd. AE Katowice 2007.
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Roman Pietroń, roman.pietron@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
MODELOWANIE SYMULACYJNE W LOGISTYCE
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INŻYNIERIA SYSTEMÓW
I ŚCIEŻCE KSZTAŁCENIA SYSTEMY LOGISTYCZNE

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	K1_INS_W03, K1_INS_W04, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C1	Wy1, Wy2,La1	N1
PEK_W02	K1_INS_W03, K1_INS_W04, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C1,C2	Wy2-Wy7 La2-La7	N1, N2, N3
PEK_W03	K1_INS_W03, K1_INS_W04, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C1,C2	Wy2-Wy7 La2-La7	N1, N2, N3
PEK_U01	K1_INS_W03, K1_INS_W04, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C1,C2	Wy2-Wy7 La2-La7	N1, N2, N3
PEK_U02	K1_INS_W03, K1_INS_W04, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C1,C2	Wy2-Wy7 La2-La7	N1, N2, N3
PEK_U03	K1_INS_W03, K1_INS_W04, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C1,C2	Wy2-Wy7 La2-La7	N1, N2, N3
PEK_K01	K1_INS_W03, K1_INS_W04, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C1,C2	Wy2-Wy7 La2-La7	N1, N2, N3
PEK_K02	K1_INS_W03, K1_INS_W04, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C1,C2	Wy2-Wy7 La2-La7	N1, N2, N3

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Nauka o przedsiębiorstwie
Nazwa w języku angielskim: Science of enterprise
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria systemów
Specjalność (jeśli dotyczy): nie dotyczy
Stopień studiów i forma: I stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany.~~*

Kod przedmiotu EKZ1121
Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	**30**	**30**			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	**80**	**60**			
Forma zaliczenia	**Egzamin**	**Zaliczenie na ocenę**			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	**3**	**2**			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	**0**	**2**			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	**1,125**	**1**			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Brak

\

CELE PRZEDMIOTU

C1: Przekazanie studentom wiedzy o podstawach teoretycznych, formach, obszarach, składnikach oraz ogólnych zasadach funkcjonowania przedsiębiorstwa.

C2: Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o procesach zarządzania przedsiębiorstwem, w tym w szczególności wiedzy o istocie zarządzania, funkcjach i strukturach procesu zarządzania oraz o podstawowych problemach zarządzania przedsiębiorstwem.
C3: Zapoznanie studentów z przebiegiem procesu założycielskiego, cyklem życia przedsiębiorstwa oraz czynnikami wpływającymi na funkcjonowanie przedsiębiorstwa.
C4: Przedstawienie studentom wybranych współczesnych koncepcji zarzadzania i podejść przekrojowych do zarządzania przedsiębiorstwem.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01: Wyjaśnia przedmiot nauki o przedsiębiorstwie i opisuje jej ewolucję. Zna podstawowe podejścia badawcze w nauce o przedsiębiorstwie oraz nurty (szkoły) teorii organizacji i zarządzania.

PEK_W02: Definiuje pojęcie przedsiębiorczości, rozumie rolę przedsiębiorcy w procesie gospodarowania. Objaśnia genezę i istotę przedsiębiorstwa, opisuje zasadnicze obszary jego funkcjonowania. Rozumie funkcje celów przedsiębiorstwa. Klasyfikuje rodzaje przedsiębiorstw i formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw.

PEK_W03: Identyfikuje interesariuszy przedsiębiorstwa i ich cele. Rozumie istotę nadzoru korporacyjnego.

PEK_W04: Charakteryzuje poszczególne elementy otoczenia przedsiębiorstwa. Zna cechy otoczenia

współczesnych przedsiębiorstw. Charakteryzuje sposoby współdziałania przedsiębiorstw i stopnie intensywności ich współpracy. Rozumie wyzwania stojące przed współczesnym przedsiębiorstwem.

PEK_W05: Identyfikuje podstawowe wskaźniki rozwoju i wzrostu przedsiębiorstwa. Opisuje podstawowe etapy cyklu życia przedsiębiorstwa i wyzwania, jakie stoją przed przedsiębiorstwem w każdym z nich. W szczególności potrafi objaśnić istotę i przebieg procesu założycielskiego oraz sposoby likwidacji przedsiębiorstwa.

PEK_W06: Definiuje pojęcie zarządzania. Potrafi scharakteryzować system funkcji, procesów i przedsięwzięć w przedsiębiorstwie. Opisuje role i funkcje organizacyjne. Rozumie ideę podziału pracy, rozróżnia typy i wyróżniki struktur organizacyjnych. Wyjaśnia rolę i znaczenie struktur organizacyjnych

PEK_W07: Objaśnia istotę planowania. Rozróżnia zasadnicze wymiary, etapy i cechy procesu planowania, identyfikuje podstawowe problemy w planowaniu i wdrażaniu decyzji operacyjnych. Zna metody analizy strategicznej przedsiębiorstwa i jego otoczenia. Posiada ogólną wiedzę o instrumentach i metodach kontroli. Charakteryzuje systemy oceny dokonań przedsiębiorstwa.

PEK_W08: Objaśnia zadania i zasady funkcjonowania, współzależności oraz tendencje rozwojowe w obszarze zasobów, majątku, potencjału i kapitału przedsiębiorstwa

PEK_W09: Opisuje wybrane przekrojowe podejścia do zarządzania przedsiębiorstwem. Rozróżnia i charakteryzuje współczesne metody i koncepcje zarządzania.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01: Potrafi identyfikować podstawowe problemy zarządzania. Potrafi pozyskać informacje ze źródeł tradycyjnych i elektronicznych i wykorzystać odpowiednie metody i techniki do opisu, analizy i interpretacji zjawisk i procesów zachodzących w specyficznym systemie, jakim jest przedsiębiorstwo.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Zakres wykładu, warunki zaliczenia, literatura. Przedmiot i ewolucja nauki o przedsiębiorstwie.	3
Wy2	Przedsiębiorczość, przedsiębiorca, przedsiębiorstwo – definiowanie pojęcia przedsiębiorstwa.	2
Wy3	Rodzaje przedsiębiorstw. Status własnościowy przedsiębiorstwa.	2

Wy4	Formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw.	2
Wy5	Cele przedsiębiorstwa. Interesariusze przedsiębiorstwa i ich cele.	2
Wy6	Nadzór korporacyjny nad organizacją.	1
Wy7	Otoczenie przedsiębiorstwa. Przedsiębiorstwo a rynek.	2
Wy8	Współdziałanie przedsiębiorstw.	2
Wy9	Wzrost i rozwój przedsiębiorstwa. Cykl życia przedsiębiorstwa.	2
Wy10	Istota i zasady zarządzania przedsiębiorstwem. System funkcji, procesów i przedsięwzięć w organizacji.	4
Wy11	Organizowanie jako funkcja zarządzania. Formy i techniki budowy i analizy struktur organizacyjnych.	2
Wy12	Działalność gospodarcza przedsiębiorstwa. Zasoby, majątek, potencjał i kapitał przedsiębiorstwa – zadania i zasady funkcjonowania, współzależności, tendencje rozwojowe	4
Wy13	Przedsiębiorstwo wobec wyzwań współczesności – globalizacja i zmiany otoczenia przedsiębiorstw. Społeczna odpowiedzialność przedsiębiorstwa. Przedsiębiorstwo przyszłości.	2
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw 1 – Ćw4: Praktyczne aspekty funkcjonowania subsystemów przedsiębiorstwa – analiza wybranych zagadnień, przykłady		
Ćw1	Pojęcie organizacji. Organizacja a przedsiębiorstwo. Organizacja jako system - model Leavitta. Organizacja a otoczenie.	**2**
Ćw2	Cele organizacji. Funkcje celów. Rodzaje celów. Technologia jako składnik organizacji	**2**
Ćw3	Struktura organizacyjna , wyróżniki i typy struktury organizacyjnej. Struktury organizacyjne przyszłości. Przykłady rozwiązań strukturalnych przedsiębiorstw.	**2**
Ćw4	Jednostka w organizacji. Grupa w organizacji.	**2**
Ćw 5 – Ćw7: Tworzenie i uwarunkowania funkcjonowania przedsiębiorstwa – analiza wybranych zagadnień, przykłady		
Ćw5	Istota i przebieg procesu założycielskiego – jak założyć własną firmę? Formy zatrudnienia	**2**
Ćw6	Formy opodatkowania przedsiębiorstw.	**2**

	Sposoby pozyskiwania środków na działalność gospodarczą.	
Ćw7	Cykl życia organizacji. Specyfika przedsiębiorstwa rodzinnego.	**2**
Ćw 8 – Ćw14: Współczesne koncepcje zarzadzania – analiza studiów przypadków, przykłady		
Ćw8	Sieciowe formy współdziałania przedsiębiorstw. Organizacja wirtualna.	**2**
Ćw9	Controlling. Zarządzanie procesowe.	**2**
Ćw10	Reinżynieria (BPR). Lean management.	**2**
Ćw11	Total Quality Management. Logistyka.	**2**
Ćw12	Zarządzanie wiedzą. Organizacja ucząca się.	**2**
Ćw13	Enterprise Resource Planning. Customer Relationship Management.	**2**
Ćw14	Corporate Social Responsibility. Outsourcing. Benchmarking	**2**
Ćw15	Kolokwium zaliczeniowe	**2**
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		**Liczba godzin**
Pr1		
Pr2		
Pr3		

Pr4		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		**Liczba godzin**
Se1		
Se2		
Se3		
…		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Prezentacja wiedzy w formie wykładu – slajdy, projektor komputerowy N2. Materiały wykładowe (synteza) dostępne w formie elektronicznej na stronie www N3. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do sprawdzianu zaliczeniowego N4. Dyskusja na ćwiczeniach N5. Prezentacje praktycznych przykładów w formie studiów przypadków – slajdy, projektor komputerowy

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 – PEK_W09	Egzamin
$P_{WYKŁAD} = F1$		
F1	PEK_W02, PEK_W05, PEK_W09 PEK_U01	Aktywność / udział w dyskusji podczas zajęć ćwiczeniowych
F2	PEK_W02, PEK_W05, PEK_W09, PEK_U01	Przygotowanie studium przypadku (praca pisemna)

F2	PEK_W02, PEK_W05, PEK_W09	Prezentacja na zajęciach
F2	PEK_W02, PEK_W05, PEK_W09	Kolokwium pisemne
$P_{ĆWICZENIA}$ = 0,2*F1+0,25*F2+0,25F3+0,3F4		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] Bielski M.: *Podstawy teorii organizacji i zarządzania*, C. H. Beck, Warszawa 2004.
[2] Brilman J.: *Nowoczesne koncepcje i metody zarządzania*, Polskie Wyd. Ekonomiczne, Warszawa 2002.
[3] Mikuła B., Pietruszka-Ortyl A., Potocki A. (red.): *Podstawy zarządzania przedsiębiorstwami w gospodarce opartej na wiedzy*, Difin, Warszawa 2007.
[4] *Podstawy nauki o przedsiębiorstwie*, red. J. Lichtarski, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław, 2007.
[5] Webber R.A.: *Zasady zarządzania organizacjami*, PWE, Warszawa 1990.
[6] Zimniewicz K.: *Współczesne koncepcje i metody zarządzania*, PWE, Warszawa 2000.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] Hesselbein F. (red.): *Lider przyszłości: Nowe wizje, strategie i metody działania na nadchodzącą erę*, Business Press, Warszawa 1997.
[2] Hesselbein F. (red.): *Organizacja przyszłości*, Business Press, Warszawa 1998.
[3] Griffin R.W.: *Podstawy zarządzania organizacjami*, PWN, Warszawa 1993.
[4] Morgan G.: *Obrazy organizacji*, PWN, Warszawa 1997.
[5] Robbins S.P., DeCezno D.A.: Podstawy zarządzania, Polskie Wyd. Ekonomiczne, Warszawa 2002.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Anna Zabłocka-Kluczka, anna.zablocka-kluczka@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Nauka o przedsiębiorstwie
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Inżynieria systemów**
I SPECJALNOŚCI ------

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K1_INS_W15	C1	Wy1, Ćw15	N1 – N2
PEK_W02	K1_INS_W15	C1	Wy2 – Wy5; Ćw1 – Ćw4; Cw15	N1 – N2; N3 – N5
PEK_W03	K1_INS_W15	C1	Wy5 – Wy6; Ćw15	N1 – N2
PEK_W04	K1_INS_W15	C1	Wy7 Wy8; Wy13; Ćw15	N1 – N2
PEK_W05	K1_INS_W15	C3	Wy9; Ćw5 – Ćw7; Ćw15	N1 – N2; N3 – N5
PEK_W06	K1_INS_W15	C2	Wy10 – Wy11; Ćw3; Ćw15	N1 – N2; N3 – N5
PEK_W07	K1_INS_W15	C2	Wy10; Ćw15	N1 – N2
PEK_W08	K1_INS_W15	C2	Wy12; Ćw15	N1 – N2
PEK_W09	K1_INS_W15	C4	Wy13; Cw8 – Ćw14 – Ćw15	N1 – N2; N3 – N5
PEK_U01	K1_INS_U01	C1 – C4	Ćw1 – Ćw14	N3 – N5

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Ochrona własności intelektualnej

Nazwa w języku angielskim Protecting intellectual property

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria Systemów (IS)

Specjalność (jeśli dotyczy):

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu **PRZ4125W**

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**				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
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)	**2**				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ogólna orientacja w zakresie obowiązywania regulacji prawnych i ich znaczenia dla funkcjonowania

państwa i gospodarki

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Nabycie podstawowej wiedzy w zakresie prawnej ochrony własności intelektualnej

C2 Zdobycie umiejętności rozumienia oraz, interpretacji przepisów prawnych obowiązujących w dziedzinie własności intelektualnej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej, w tym własności przemysłowej

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej, w tym własności przemysłowej

PEK_U02 - potrafi interpretować, wyjaśniać i ocenić charakter i znaczenie norm prawa własności intelektualnej.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - potrafi powoływać się na źródła wiedzy i argumentować swoje poglądy oraz przekonania używając w sposób komunikatywny wiedzy z zakresu studiów menedżerskich (ekonomicznej, zarządczej, prawniczej, finansowej).

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Zagadnienia wprowadzające do dziedziny własności intelektualnej. Uzasadnienie ochrony własności intelektualnej. Międzynarodowe i regionalne regulacje prawne w zakresie własności intelektualnej	2
Wy2	Wprowadzenie do prawa autorskiego. Prawa autorskie i prawa pokrewne.	2
Wy3	Prawa autora w międzynarodowych i europejskich regulacjach prawnych. Eksploatacja i stosowanie praw autorskich i praw pokrewnych: bazy danych - prawo technologicznego środków ochrony, prawa do informacji o zarządzaniu, wypożyczania do użytku publicznego utworu oraz prawo do partycypacji w zyskach ze sprzedaży utworu.	3
Wy4	Istota prawa patentowego. Rodzaj patentu. Opracowanie dokumentacji patentowej. Zawartość patentu. Procedura przyznawania patentu. Przedmiot patentu. Eksploatacja praw z patentu. Prawa związane z patentem	2
Wy5	Regulacja prawna wzoru przemysłowego. Normatywne podstawy ochrony wzoru przemysłowego. Ochrona zarejestrowanego wzoru we Wspólnocie Europejskiej. Ochrona praw autorskich do wzorów. Niezarejestrowany wzór	2
Wy6	Znaki towarowe - rodzaje. Rejestracji znaku towarowego w Polsce. Rejestracja wspólnotowego znaku towarowego. Ochrona znaku towarowego w obrocie handlowym. Eksploatacja i używanie znaków towarowych. Oznaczenia geograficznego pochodzenia	2
Wy7	Spory i środki zaradcze w zakresie ochrony własności intelektualnej. Cywilne i karne środki zaradcze. Perspektywy rozwoju i ewolucji ochrony własności intelektualnej w prawie międzynarodowym, europejskim i krajowym. Wolny dostęp do własności intelektualnej?	2
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów N2. Praca własna – przygotowanie projektów N3.Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

F2	PEK_W01	pisemne sprawdziany
P=F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] W. Kotarba, *Ochrona wiedzy w Polsce*, Wydawnictwo ORGMASZ Warszawa 2005.
[2] „*Prawo własności przemysłowej”,* praca zbiorowa pod red. U. Promińskiej, Wydawnictwo DIFIN Warszawa 2004
[3] A. Kisielewicz, *Własność przemysłowa*, Warszawa 2007.

[4] A.M. Dereń, *Własność intelektualna i przemysłowa. Kompendium wiedzy,* Oficyna Wydawnicza PWSZ Nysa 2007.

[5] A.M. Dereń, *Ochrona własności intelektualnej w obrocie gospodarczym,* oficyna Wydawnicza PWSZ Nysa 2011.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] M. Łazewski, M. Gołębiowski, *Własność intelektualna. Vademecum innowacyjnego*.t.III, Warszawa 2006.

[2]D.P.Wallance, Knowledge management: historical and cross-disciplinary themes, Libraries Unlimited, Wesport 2007.

[3] Ch. Freeman, L. Soete**,** *The Economics of Industrial Innovation*, Ed. 3, The Mit Press, Cambridge 1999.
[4] L. Bently, B. Sherman**,** Intellectual property Law, Ed.3, OXFORD UNIVERSITY PRESS 2009

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Aldona-Małgorzata Dereń

aldona.deren@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Ochrona własności intelektualnej
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Inżynieria Systemów (IS)**
I SPECJALNOŚCI ……

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***

PEK_W01 (wiedza)	K1_INS_W11 K1_INS_W15	C1 C2	Wyk1, Wyk 2, Wyk 3, Wyk 4, Wyk 5, Wyk 6, Wyk 7	N1, N2, N3
PEK_U01 (umiejętności)	K1_INS_U05	C1 C2	Wykł.3, Wykł. 4 Wykł. 5, Wykł. 6	N1, N2, N3
PEK_U02	K1_INS_U22	C1 C2	Wyk1, Wyk 2, Wyk 3, Wyk 4, Wyk 5, Wyk 6, Wyk 7	N1, N2, N3
PEK_K01 (kompetencje)	K1_INS_K01	C1 C2	Wyk 3, Wyk 4, Wyk 5, Wyk 6,	N2

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM……

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Optymalizacja systemów
Nazwa w języku angielskim System optimization
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria Systemów
Specjalność (jeśli dotyczy): ……..
Stopień studiów i forma: I / ~~II~~ stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu INZ3407

Grupa kursów ~~TAK~~ / 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*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*

Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,6		1,6		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość zagadnień z analizy matematycznej i algebry liniowej.
2. Umiejętność programowania w podstawowym zakresie (zmienne, funkcje, pętle, instrukcje warunkowe).

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zdobycie elementarnej wiedzy z zakresu metod rozwiązywania zadań optymalizacji oraz sposobów ich wykorzystania na potrzeby systemów wspomagania podejmowania decyzji

C2 Zdobycie umiejętności wykorzystania komputerowego środowiska obliczeń inżynierskich do rozwiązywania zadań optymalizacji

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna metody formułowania prostych zadań optymalizacji.

PEK_W02 Zna podstawowe metody rozwiązywania zadań optymalizacji.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Umie sformułować i rozwiązać proste zadanie optymalizacji.

PEK_U02 Umie wykorzystać komputerowe środowisko obliczeń inżynierskich do rozwiązania zadań z zakresu optymalizacji i wspomagania podejmowania decyzji.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi udokumentować wyniki swojej pracy w sposób zrozumiały.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Optymalizacja systemów – wstęp, pojęcia podstawowe	2
Wy2	Analityczne metody optymalizacji funkcji wielu zmiennych bez ograniczeń	1
Wy3	Optymalizacja funkcji wielu zmiennych z ograniczeniami równościowymi – metoda Lagrange'a	2
Wy4	Optymalizacja funkcji wielu zmiennych z ograniczeniami nierównościowymi – metoda Kuhna-Tuckera	2
Wy5	Typowe zadania optymalizacji	1
Wy6	Zadanie programowania całkowitoliczbowego – metoda podziału i ograniczeń	2
Wy7	Numeryczne metody optymalizacji – wprowadzenie	1
Wy8	Zadanie optymalizacji w kierunku – numeryczne metody optymalizacji funkcji jednej zmiennej	1
Wy9	Bezgradientowe metody optymalizacji funkcji wielu zmiennych	2
Wy10	Gradientowe metody optymalizacji funkcji wielu zmiennych	2
Wy11	Numeryczne metody optymalizacji funkcji wielu zmiennych z ograniczeniami – transformacja zmiennych, funkcje kary zewnętrznej i wewnętrznej	2
Wy12	Metody poszukiwań losowych	1
Wy13	Algorytmy ewolucyjne i metaheurystyki w zadaniu optymalizacji	2

Wy14	Podejmowanie decyzji w warunkach niepewności – model probabilistyczny	1
Wy15	Optymalne decyzje – model Bayes'a	2
Wy16	Gra w podejmowaniu decyzji	2
Wy17	Złożone zadania optymalizacji – dekompozycja i koordynacja	1
Wy18	Decyzje wieloetapowe – programowanie dynamiczne	2
Wy19	Wybrane problemy z zakresu optymalizacji wielokryterialnej	1
	Suma godzin	**30 h**

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**
La1	Szkolenie BHP. Organizacja zajęć.	2
La2	Formułowanie problemów optymalizacji na przykładach. Sprawdzian.	4
La3	Podstawy matematyczne wybranych technik optymalizacji (m. in. analiza wypukłości, forma kwadratowa, gradient i hesjan, metoda funkcji Lagrange'a).	4
La4	Bezgradientowe i gradientowe metody optymalizacji w kierunku. Samodzielna implementacja wybranych algorytmów. Sprawdzian.	4
La5	Bezgradientowe i gradientowe metody optymalizacji wielowymiarowej. Implementacja algorytmów i ilustracja graficzna ich działania. Sprawdzian.	4
La6	Zastosowanie środowiska MATLAB do rozwiązywania zadań optymalizacji (funkcje `fminsearch`, `fminunc`, `fmincon`, `sa`, `linprog`, `intlinprog`).	4
La7	Opracowanie własnego programu w środowisku MATLAB rozwiązującego	8

	problem optymalizacji. Sprawozdanie z prac badawczych.	
	Suma godzin	**30 h**

Forma zajęć - projekt		**Liczba godzin**
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		**Liczba godzin**
Se1		
Se2		
Se3		
…		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny. Prezentacje multimedialne. N2. Praca wspólna – dyskusja, rozmowa indywidualna. N3. Praca własna studenta – programowanie. N4. Praca własna studenta – badania symulacyjne. N5. Praca własna studenta – studia literaturowe. N6. Praca własna studenta – prezentacja wyników swoich prac.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 PEK_U01	Obserwacja działań studenta. Ocena na podstawie sprawdziany weryfikującego umiejętności samodzielnego formułowania metod optymalizacji.
F2	PEK_W02 PEK_U01 PEK_U02	Obserwacja działań studenta. Krótka rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego. Ocena na podstawie sprawdzianu weryfikującego umiejętności programowania metod optymalizacji.
F3	PEK_W01 PEK_W02 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Obserwacja działań studenta. Rozmowy nt. postępu prac. Ocena na podstawie sprawozdania z prac badawczych.
P1 (Wy)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_U01	Egzamin pisemny
P2 (La)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_U01	Na podstawie ocen F1, F2, F3

	PEK_U02 PEK_K01	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[65] Findeisen W., Szymanowski J., Wierzbicki A., *Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji*, PWN, Warszawa, 1980

[66] Seidler J., Badach A., Molisz W., *Metody rozwiązywania zadań optymalizacji*, WNT, Warszawa, 1980

[67] Kusiak J., Danielewska-Tułecka A., Oprocha P. *Optymalizacja. Wybrane metody z przykładami zastosowań*, PWN, Warszawa, 2009.

[68] Edwin Chong, Stanisław Żak, *An Introduction to Optimization*, John Wiley & Sons, 2013

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[59] Bazara M.S., Shetty C.M., *Nonlinear Programming, Theory and Algorithms*, John Wiley and Sons, New York 1979

[60] Brdyś M., Ruszczyński A., *Metody optymalizacji w zadaniach*, WNT, Warszawa 1985

[61] De Groot M.H., *Optymalne decyzje statystyczne*, PWN, Warszawa 1981

[62] Zieliński R., Neuman P., *Stochastyczne metody poszukiwania minimum funkcji*, WNT, Warszawa 1985

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Prof. Jerzy Świątek jerzy.swiatek@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
……
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ……..
I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1_INS_W01, K1_INS_W06	C1	Wy1-Wy5, Wy18, Wy19 La1-La3	N1, N2, N5
PEK_W02	K1_INS_W06	C1	Wy3-Wy17	N1, N5
PEK_U01 (umiejętności)	K1_INS_U12, K1_INS_U13	C1, C2	Wy7-Wy13 La4-La6	N1-N3
PEK_U02	K1_INS_U13	C2	La6-La7	N2-N4, N6
PEK_K01 (kompetencje)		C2	La7	N4, N6

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ …… / STUDIUM……

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim ……Organizacja systemów logistycznych (dla 2013/2014)
Nazwa w języku angielskim … The organization of logistics systems …….
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): …Inżynieria Systemów…….
Specjalność (jeśli dotyczy): ……..
Stopień studiów i forma: I ~~/ II stopień~~*, stacjonarna / ~~niestacjonarna*~~

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu ZMZ002163

Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	**15**			**15**	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	**40**			**40**	
Forma zaliczenia	**zaliczenie na ocenę***			**zaliczenie na ocenę***	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	**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**			**2**	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

52.
2.

3.

\

CELE PRZEDMIOTU

C1. *Poznanie zagadnień dotyczących strategicznych decyzji logistycznych.*

C2. P*rojektowanie i budowa organizacja wewnętrznych oraz zewnętrznych systemów logistycznych przedsiębiorstw funkcjonujących w łańcuchach dostaw.*

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

K1_INS_W03 - ma wiedzę w zakresie tworzenia modeli matematycznych systemów, w tym opisów ci dyskretnych, liniowych i nieliniowych, m.in. z wykorzystaniem zmiennych stanu
K1_INS_W04 - zna standardowe metody statystyczne i narzędzia informatyczne gromadzenia, analizy danych oraz wyników symulacji, odnoszących się do systemów o różnej naturze; rozumie standardowe ekonometryczne wspomagające procesy podejmowania decyzji; zna zasady walidacji i analizy wrażliw matematycznych, a także planowania eksperymentów
K1_INS_W17 - ma wiedzę na temat projektowania systemów z wykorzystaniem metod inżynierii systemów, zasad zarządzania projektem, cyklu życia projektu, budowy zespołów projektowych oraz ich organizacji i funkcjonowania

Z zakresu umiejętności:

K1_INS_U01-potrafi pozyskiwać informacje ze źródeł tradycyjnych i elektronicznych w języku polskim i angielskim w zakresie inżynierii systemów
K1_INS_U02 - umie pracować indywidualnie i w zespole, potrafi realizować harmonogram realizowanego przedsięwzięcia z dotrzymaniem założonych terminów
K1_INS_U05 - ma umiejętność samokształcenia, m.in. w celu poszerzenia swojej wiedzy i umiejętności, dotyczących systemu o wybranej naturze

Z zakresu kompetencji społecznych:

K1_INS_K01 - rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się oraz kontynuacji kształcenia na studiach drugiego stopnia
K1_INS_K03 - umie współdziałać w grupie w charakterze członka i lidera oraz wykazuje gotowość do organizowania i kierowania pracą małych zespołów

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	*Logistyka, system logistyczny, organizacja – cele, funkcje i zadania, organizacja zarządzania logistycznego w przedsiębiorstwie*	2
Wy2	*Projektowanie produktu w łańcuchu dostaw, zarządzanie ograniczeniami w*	2

	łańcuchu dostaw	
Wy3	*Analiza i kształtowanie procesów logistycznych, lokalizacja zakładu*	2
Wy4	*Projektowanie struktur operacyjnych i przestrzennych*	2
Wy5	*Projektowanie i organizacja pracy*	2
Wy6	*Projektowanie sieci logistycznej*	2
Wy7	*Zarządzanie procesami transportowymi w łańcuchu dostaw*	2
Wy8	*Zaliczenie kursu*	1
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - projekt		**Liczba godzin**
Pr1	*Wybór i projektowanie produktu.*	2
Pr2	*Wybór i projektowanie procesu produkcyjnego*	2
Pr3	*Projektowanie struktury przestrzennej systemu logistycznego*	6
Pr4	*Wybór dostawców, analiza opłacalności*	4
Pr5	*Zaliczenie kursu*	1
	Suma godzin	**15**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Prezentacja multimedialna N2. Praca w grupach N3. Referowanie zagadnień tematycznych N4. Prezentacja wykładowa

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	K1_INS_W03 K1_INS_W04	Sprawdzian

	K1_INS_W17	
F2	K1_INS_U01 K1_INS_U02 K1_INS_U05	Obrona projektu
F3	K1_INS_K01 K1_INS_K03	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., Langley 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. Gołembska 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 Education Limited 2005.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Tomasz Chlebus, tomasz.chlebus@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
……
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ……..
I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1_INS_W03	C1, C2	Wy1, Wy2	N1, N4
PEK_W02	K1_INS_W04	C1, C2	Wy3, Wy4	N1, N4
PEK_W03	K1_INS_W17	C1, C2	Wy4, Wy5, Wy6, Wy7, Pr4, Pr5, Pr6	N1, N2, N3
PEK_U01 (umiejętności)	K1_INS_U01	C1, C2	Pr1, Pr2, Pr3	N1, N2, N3
PEK_U02	K1_INS_U02	C1, C2	Wy1, Wy2, Pr2, Pr3	N1, N2, N3
PEK_U03	K1_INS_U05	C1, C2	Pr1, Pr2, Pr3	
PEK_K01 (kompetencje)	K1_INS_K01	C1, C2	Wy3, Wy4, Pr3	N1, N2, N3
PEK_K02	K1_INS_K03	C1, C2	Pr1, Pr2, Pr3	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania/ STUDIUM……

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim ……Podstawy Elektroniki i Elektrotechniki…….
Nazwa w języku angielskim …Bases of electronics and Electrical Engineering
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria Systemów
Specjalność (jeśli dotyczy): ……..
Stopień studiów i forma: I / ~~II stopień*~~, stacjonarna / niestacjonarna* ~~
Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy /~~ wybieralny / ogólnouczelniany * ~~
Kod przedmiotu …INZ003215

Grupa kursów	**TAK ~~/ NIE*~~**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15	15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	40	40	40		
Forma zaliczenia	~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*	~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*	~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1	1	2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6	0,6	1,2		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu Analizy I i Fizyki I

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej właściwości obwodów elektrycznych.

C2 Opanowanie podstawowej wiedzy związanej z budową i działaniem podstawowych przyrządów półprzewodnikowych (diody \, tranzystory, bramki logiczne)

C3 Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej miernictwa elektrycznego (zasady pomiaru prądu i napięcia, wzorce miar)

C4 zapoznanie studentów z podstawami konstrukcji współczesnych układów scalonych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 ma podstawową wiedzę związaną z prawami rządzącymi przepływem prądu elektrycznego w obwodzie elektrycznym

PEK_W02 zna budowę, zasadę działania i podstawowe zastosowania przyrządów półprzewodnikowych takich jak np. dioda, tranzystory bipolarne i unipolarne

PEK_W03 ma podstawową wiedzę z zakresu miernictwa elektrycznego

…

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi analizować i projektować proste, liniowe układy elektryczne

PEK_U02 potrafi analizować i projektować układ elektryczny z elementami nieliniowymi

PEK_U03 potrafi zaprojektować stabilizator oparty na diodzie Zenera

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu

PEK_K02 rozumie konieczność systematycznej pracy w celu opanowania materiału kursu

PEK_K03 identyfikuje zastosowania elektroniki w różnych dziedzinach życia

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	*Obwód prądu stałego, układy RLC*	2
Wy2	*Podstawy miernictwa*	2
Wy3	*Fizyczne podstawy działania przyrządów półprzewodnikowych*	2
Wy4	*Budowa, zasada działania tranzystora bipolarnego, podstawowe zastosowania w układach elektronicznych*	2
Wy5	*Budowa zasada działania i podstawowe zastosowania tranzystorów unipolarnych*	2
Wy6	*Metody realizacji elementów elektronicznych w układach scalonych*	2
Wy7	*Podstawy optoelektroniki*	2
Wy8	*Kolokwium zaliczeniowe*	1
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Zajęcia organizacyjne (warunki zaliczenia)	1
Ćw2	Zasady łączenia elementów, prawa Kirchoffa, zasada Thevenina i Nortona	2
Ćw3	Analiza obwodów z elementami nieliniowymi	2
Ćw4	Projekt stabilizatora opartego na diodzie Zenera	2
Ćw5	Analiza procesu ładowania i rozładowania kondensatora	2
Ćw.6	Dzielnik napięć, układy RLC	2
Ćw7	Układy rezonansowe	2
Ćw8	Zaliczenie	2
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zajęcia organizacyjne (BHP, warunki zaliczenia, zapoznanie się z obsługą urządzeń))	2
La2	Pomiar wartości rzeczywistych rezystancji, określenie błędów względnych i bezwzględnych	2
La3	Szeregowe i równoległe łączenie rezystorów, rezystancja wypadkowa	2
La4	Pomiar charakterystyki I=f(U) diody półprzewodnikowej	2
La5	Pomiar charakterystyk statycznych bramki TTL	2
La6	Pomiar charakterystyk elementów optoelektronicznych	2
La7	Termin odróbczy	2
La8	Zaliczenia i wpisy	1
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
…		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład – metoda tradycyjna z wykorzystaniem środków multimedialnych 2. Laboratorium pomiarowe – metoda tradycyjna 3. Konsultacje 4. Praca własna studenta – przygotowanie do laboratorium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F - laboratorium	PEK_U01, PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01	Odpowiedzi ustne, kartkówki, sprawozdania
F - ćwiczenia	PEK_U01-PEK_U03	Kartkówki, odpowiedzi ustne
P - wykład	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_K02	Kolokwium zaliczeniowe na koniec semestru

	PEK_K03	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[63] A. Zatorski, Podstawy miernictwa elektrycznego, Kraków AGH, 2011

[64] J. Hennel, Podstawy elektroniki półprzewodnikowej, Warszawa, Wydawnictwo NT 2003

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[65] A.Świt, J. Pułtorak, Przyrządy Półprzewodnikowe, Warszawa, WTN 1979

[66] S. Lebson, Podstawy miernictwa elektrycznego, WNT, 1972

[67]

[68]

[69]

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Janusz Martan prof. PWr, janusz.martan@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Podstawy Elektroniki i Elektrotechniki……
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU …**INŻYNIERIA SYSTEMÓW.**.
I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1_INS_W09	C1	Wy1-Wy7	1,3,4
PEK_W02	K1_INS_W09	C2, C4	Wy1-Wy7	1,3,4
PEK_W03	K1_INS_W09	C3	Wy1-Wy7	1,3,4
…				
PEK_U01 (umiejętności)	K1_INS_U06, K1_INS_U-07	C2, C3	L2-L6 Ćw2-Ćw7	2,3,4
PEK_U02	K1_INS_U06, K1_INS_U-07	C2-C4	L2-L6 Ćw2-Ćw7	2,3,4
PEK_U03	K1_INS_U06, K1_INS_U-07	C2, C3	L2- L6 Ćw2-Ćw7	2,3,4
…				
PEK_K01 (kompetencje)	K1_INS_K01	C1-C4	Wy1-Wy7 L2-L6 Ćw2-Ćw7	1-4
PEK_K02	K1_INS_K01	C1-C4	Wy1-Wy7 L2-L6 Ćw2-Ćw7	1-4
PEK_K03	K1_INS_K01	C1-C4	Wy1-Wy7 L2-L6 Ćw2-Ćw7	1-4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

Politechnika Wrocławska WYDZIAŁ CHEMICZNY **KARTA PRZEDMIOTU**	
Nazwa w języku polskim	**Podstawy technologii chemicznej**
Nazwa w języku angielskim	**Fundamentals of chemical technology**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	**wykład-wszystkie kierunki Wydziału Chemicznego** **projekt-Chemia, Technologia chemiczna, Inżynieria materiałowa**
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	**I stopień stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu:	**obowiązkowy**
Kod przedmiotu	**TCC014001**
Grupa kursów	**NIE**

*niepotrzebne usunąć

	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	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
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			1	

*niepotrzebne usunąć

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI
53. Znajomość chemii ogólnej: właściwości substancji, stechiometria
54. Znajomość chemii fizycznej: termodynamika, kinetyka
55. Znajomość matematyki: różniczkowanie, całkowanie, równania różniczkowe

CELE PRZEDMIOTU	
C1	Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i prawami z zakresu technologii chemicznej.
C2	Zapoznanie z bilansem materiałowym i cieplnym procesu.
C3	Zapoznanie z właściwościami fizykochemicznymi substancji i sposobami ich oceny.
C4	Zapoznanie z obliczeniami inżynierskimi procesu chemicznego.
C4	Nauczenie wykonywania prostych projektów z wykorzystaniem Arkusza kalkulacyjnego i programu profesjonalnego typu Chemcad i Polymath

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

Osoba, która zaliczyła przedmiot:

PEK_W01 – zna podstawowe zasady technologiczne

PEK_W02 - zna zasady sporządzania bilansu materiałowego i energetycznego

PEK_W03 - zna sposoby przewidywania właściwości fizykochemicznych substancji

PEK_W04 - zna podstawy obliczania składu i temperatury układu reagującego

Z zakresu umiejętności:

Osoba, która zaliczyła przedmiot:

PEK_U01 - potrafi sięgać do źródeł danych o właściwościach substancji

PEK_U02 – potrafi sporządzać proste bilanse materiałowe i energetyczne oraz przeprowadzać ich analizę

PEK_U03 – potrafi dokonywać proste obliczenia inżynierskie

PEK_U04 - potrafi sporządzić diagram strumieniowy

PEK_U05 - potrafi posługiwać się profesjonalnym programem typu Chemcad i Polymath

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	**Pojęcia podstawowe**: Proces technologiczny, koncepcja chemiczna metody, koncepcja technologiczna metody. Omówienie zasad technologicznych: zasada najlepszego wykorzystania różnic potencjałów, zasada najlepszego wykorzystania surowców, zasada najlepszego wykorzystania energii, zasada najlepszego wykorzystania aparatury, zasada umiaru technologicznego. Operacje jednostkowe. Bilans materiałowy procesu chemicznego: zasada zachowania masy, zasada zachowania atomów, zasada zachowania energii. Analiza bilansu materiałowego procesów w stanie ustalonym.	2
Wy2	**Bilans materiałowy** układów z reakcją chemiczną. Stopień przemiany w stechiometrycznej i nie stechiometrycznej mieszaninie reagentów. Wydajność procesu. Schemat procesu, symulacja diagramów strumieniowych. Programy komputerowe służące do symulacji procesów chemicznych (CHEMCAD)	2
Wy3	**Bilans energetyczny**. Podstawowe pojęcia: układ, zmienne stanu układu, stan układu. Zasada zachowania energii, składowe energii układów: energia	2

	wewnętrzna, praca, ciepło, entalpia. Obliczanie zmian entalpii. Entalpia reakcji. Wpływ temperatury i ciśnienia na entalpię reakcji.	
Wy4	**Gaz doskonały**: równanie stanu gazu doskonałego, właściwości. Współczynnik ściśliwości. Praca sprężania i ekspansji gazów. Przemiana politropowa. Bilanse w stanie nieustalonym. Klasyfikacja procesów chemicznych, typy bilansów.	2
Wy5	**Właściwości substancji** chemicznych. Źródła informacji technologicznych – bazy danych. Fazy skondensowane. Przewidywanie właściwości fizykochemicznych: gęstość, lepkość, parametry krytyczne. Właściwości termodynamiczne. Metoda inkrementów grupowych lub atomowych, metoda stanów odpowiadających sobie. Stan krytyczny materii.	2
Wy6	**Gaz rzeczywisty.** Odchylenia od stanu doskonałego. Współczynnik ściśliwości dla gazów rzeczywistych. Równania stanu gazu rzeczywistego. Współczynnik acentryczny. Mieszaniny gazów rzeczywistych.	2
Wy7	**Współczynnik aktywności** gazów i cieczy. Definicja lotności i współczynnika lotności. Równania do obliczeń współczynnika lotności. Współczynnik lotności składnika mieszaniny gazów. Współczynnik aktywności cieczy. Reguła Lewisa-Randalla. Wyznaczanie współczynników aktywności metodami udziałów grupowych. Równowagi fazowe. Funkcje odchylenia od stanu idealnego.	2
Wy8	**Reakcja chemiczna**. Stechiometria; stężenie, stopień przereagowania odniesiony do stężenia oraz do strumienia molowego (zmiana objętości). Obliczenia HSC. Kierunek reakcji; eliminowanie reakcji składowych w ramach chemicznej koncepcji procesu. Obliczenia składu (bieg reakcji do końca).	2
Wy9	**Skład w stanie równowagi**. Stała równowagi. Zależność temperaturowa stałej równowagi. Reakcje ze zmianą liczby moli; wpływ ciśnienia; zabiegi technologiczne (nadmiar reagenta, zmniejszanie stężenia –przykłady). Obliczenia składu równowagowego: synteza amoniaku, otrzymywanie styrenu, konwersja metanu parą wodną.	2
Wy10	**Oszacowanie składu i temperatury**. Bilans ciepła. Przykład: spalanie węglowodorów, obliczenia zakładające stechiometrię. Przykład: otrzymywanie bezwodnika kwasu siarkowego, obliczenia stechiometryczne oraz równowagowe. Założenie adiabatyczności.	2
Wy11	**Równanie kinetyczne**. Szybkość reakcji elementarnej; zależność od stężenia. Reakcje elementarne nieodwracalne i odwracalne; rozwiązywanie odpowiednich równań różniczkowych. Stała szybkości.	2
Wy12	**Zmienność składu w czasie**. Szybkość reakcji realnej; pełny model kinetyczny, opisy uproszczone. Przybliżenie stanu równowagi i przybliżenie stanu stacjonarnego. Przykłady reakcji złożonych: rozkład ozonu, utlenianie tlenku azotu, spalanie wodoru. Wykorzystanie danych: szybkość-stopień przereagowania.	2
Wy13	**Reaktor zbiornikowy.** Układ o pracy okresowej; doskonałe mieszanie, warunki nieustalone, związek objętości ze stopniem przereagowania i czasem reakcji. Układ przepływowy; równanie ciągłości składnika, doskonałe mieszanie, stan ustalony, równanie projektowe reaktora zbiornikowego przelewowego, umowny czas reakcji.	2
Wy14	**Reaktor rurowy**. Równanie projektowe układu typu tłokowego w stanie ustalonym. Porównanie objętości i stopnia przereagowania w reaktorach o pracy ciągłej: zbiornikowym i rurowym.	2

Wy15	**Kolokwium** zaliczeniowe	2
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Objętościowe właściwości gazów wyznaczane z równań stanu gazu rzeczywistego trzeciego stopnia	2
Pr2	Objętościowe właściwości gazów wyznaczane z równania stanu gazu rzeczywistego Lee-Keslera	2
Pr3	Praca sprężania i ekspansji gazu	2
Pr4	Funkcje odchylenia od stanu doskonałego: energia swobodna, entalpia, entalpia swobodna, entropia, lotność	2
Pr5	Zapoznanie z programem Chemcad	2
Pr6	Schemat procesu. Symulacja diagramów strumieniowych	2
Pr7	Analiza bilansu materiałowego układu z reakcją chemiczną	2
Pr8	Powtórzenie materiału. Kolokwium I	2
Pr9	Analiza bilansu energetycznego układu z reakcją chemiczną	2
Pr10	Wpływ ciśnienia i temperatury na przebieg procesu równowagowego	2
Pr11	Analiza procesu chemicznego z uwzględnieniem kinetyki	2
Pr12	Symulacja wybranego procesu	2
Pr13	Symulacja wybranego procesu - kontynuacja	2
Pr14	Symulacja wybranego procesu - kontynuacja	2
Pr15	Omówienie projektów. Kolokwium II	2
	Suma godzin	**30**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1	Wykład z prezentacja multimedialną
N2	Arkusz kalkulacyjny (program Polymath)
N3	Tablice i wykresy właściwości substancji
N4	Profesjonalny program Chemcad

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P –	Numer przedmiotowego	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia

podsumowująca (na koniec semestru))	efektu kształcenia	
P (wykład)	PEK_W01 – PEK_W03	kolokwium
F1 (projekt)	PEK_U01 – PEK_U02	kolokwium cząstkowe I
F2 (projekt)	PEK_U02 – PEK_U05	Kolokwium cząstkowe II
P (projekt) = (F1 + F2)/2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[69] S. Kucharski, J. Głowiński, Podstawy obliczeń projektowych w technologii chemicznej, 3 wyd., Oficyna Wyd. PWr, Wrocław 2010

[70] J. Szarawara, J. Piotrowski, Podstawy teoretyczne technologii chemicznej, WNT, Warszawa 2010

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[70] R.C. Reid, J.M. Prausnitz, B.E. Poling, The properties of gases and Liquids, 4th ed., Mcgraw-Hill, New York 1987

[71] Praca zbiorowa, Przykłady i zadania do przedmiotu Podstawy technologii chemicznej, Oficyna Wyd. PWr, Wrocław 1991

[72] W. Ufnalski, Wprowadzenie do termodynamiki chemicznej, Oficyna Wyd. PW, Warszawa 2004

OPIEKUN PRZEDMIOTU

(Tytuł, Imię, Nazwisko, adres e-mail)

Prof.dr hab. inż. Józef Głowiński, jozef.glowinski@pwr.wroc.pl

Dr inż. Ewelina Ortyl, ewelina.ortyl@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Podstawy technologii chemicznej

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU

(wszystkie kierunki Wydziału Chemicznego; bez projektu na Biotechnologii)

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu ***	Treści programowe ***	Narzędzia dydaktyczne ***
(wiedza) **PEK_W01**	K1Atc_W10, K1Aic_W10 K1Aim_W10,K1Ach_W11 K1Abt_W10	C1	Wy1	N1
PEK_W02	K1Atc_W10, K1Aic_W10 K1Aim_W10,K1Ach_W11 K1Abt_W10	C2	Wy2,Wy3	N1
PEK_W03	K1Atc_W10, K1Aic_W10 K1Aim_W10,K1Ach_W11 K1Abt_W10	C3	Wy4-Wy7	N1
PEK_W04	K1Atc_W10, K1Aic_W10 K1Aim_W10,K1Ach_W11 K1Abt_W10	C4	Wy8-Wy10 Wy11-Wy14	N1
(umiejętności) **PEK_U01**	K1Atc_U17, K1Aic_U09 K1Aim_U10, K1ach_U35	C3	Pr1,Pr2,Pr4	N2
PEK_U02	K1Atc_U17, K1Aic_U09 K1Aim_U10, K1ach_U35	C2-C5		N2,N4
PEK_U03	K1Atc_U17, K1Aic_U09 K1Aim_U10, K1ach_U35	C4	Pr5-Pr7	N3
PEK_U04	K1Atc_U17, K1Aic_U09 K1Aim_U10, K1ach_U35	C5	Pr6	N4
PEK_U05	K1Atc_U17, K1Aic_U09 K1Aim_U10, K1ach_U35	C5	Pr9-Pr14	N4

** - wpisać symbole kierunkowych / specjalnościowych efektów kształcenia
*** - odpowiednie symbole z tabel powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM……

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Podstawy teorii decyzji i sterowania
Nazwa w języku angielskim Foundations of Decision and Control Theory
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria systemów
Specjalność (jeśli dotyczy): ……..
Stopień studiów i forma: I / ~~II~~ stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu

Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15	30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	60	60		
Forma zaliczenia	Egzamin / ~~zaliczenie na ocenę~~*	~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*	~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	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	1,2	1,2		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

56. Znajomość podstaw algebry macierzy.
57. Umiejętność rozwiązywania równań różniczkowych liniowych.
58. Znajomość podstawowych modeli dynamicznych systemów.
59. Znajomość i umiejętność rozwiązania zadań optymalizacji nieliniowej z ograniczeniami a także optymalizacji dynamicznej.
60. Znajomość pakietu MATLAB i umiejętność jego wykorzystania.

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Poznanie podstaw teorii sterowania w zakresie systemów liniowych.

C2 Nabycie umiejętności projektowania liniowych układów regulacji.

C3 Poznanie wybranych metod podejmowania decyzji dla systemów o różnej naturze.

C4 Nabycie umiejętności wykorzystania pakietów informatycznych MATLAB i LINGO.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna pojęcia: system podejmowania decyzji i system sterowania.

PEK_W02 Zna podstawowe właściwości systemów sterowania.

PEK_W03 Potrafi sformułować problemy: sterowania i podejmowania decyzji.

PEK_W04 Zna metody podejmowania decyzji, w tym wieloetapowego podejmowania decyzji w wersjach: deterministycznej i probabilistycznej.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi przeprowadzić analizę systemu sterowania i sprawdzić podstawowe jego

właściwości.

PEK_U02 Potrafi zaprojektować prosty system sterowania.

PEK_U03 Umie wykorzystać metody: programowania dynamicznego i drzew decyzyjnych do rozwiązania problemów podejmowania decyzji.

PEK_U04 Potrafi wykorzystać metodę AHP do rozwiązania problemu podejmowania decyzji w przypadku wielu kryteriów.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Podstawowe pojęcia z zakresu teorii sterowania. System sterowania i jego struktury.	1
Wy2	Modele systemów sterowania.	2
Wy3	Analiza systemów sterowania.	2
Wy4	Sterowalność systemów sterowania.	2
Wy5	Obserwowalność systemów sterowania.	2
Wy6	Stabilność systemów sterowania.	2
Wy7	Podstawy projektowania systemów sterowania.	2
Wy8	Typowe algorytmy sterowania. Regulator PID – metody doboru parametrów.	2
Wy9	Sterowanie ekstremalne	2
Wy10	System podejmowania decyzji. Klasyfikacja problemów podejmowania decyzji. Optymalne i zadowalające podejmowanie decyzji – przykładowe problemy.	2
Wy11	Podejmowanie decyzji w przypadku wielu kryteriów. Decyzje pareto-optymalne.	2
Wy12	AHP jako przykład metody wielokryterialnego podejmowania decyzji.	3
Wy13	Wieloetapowe podejmowanie decyzji – przypadek deterministyczny.	1
Wy14	Wieloetapowe podejmowanie decyzji – przypadek probabilistyczny.	3
Wy15	Przykład wykorzystania drzew decyzyjnych.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Transformacja Laplace'a i jego zastosowanie do rozwiązywania równań różniczkowych.	2
Ćw2	Modele systemów sterowania.	2
Ćw3	Sterowalność i obserwowalność systemów sterowania.	2
Ćw4	Analiza systemów sterowania i stabilność.	2
Ćw5	Optymalizacja parametryczna w systemach sterowania.	2
Ćw6	Wielokryterialne podejmowanie decyzji.	2
Ćw7	Wieloetapowe podejmowanie decyzji.	2
Ćw8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Szkolenie BHP. Zapoznanie się z oprogramowaniem będącym na wyposażeniu laboratorium.	2
La2	Wykorzystanie oprogramowania MATLAB/Simulink do analizy i projektowania algorytmów sterowania.	10
La3	Wykorzystanie oprogramowania LINGO do optymalnego podejmowania decyzji.	8
La4	Opracowanie własnej aplikacji w środowisku MATLAB lub LINGO do projektowania systemu sterowania lub rozwiązania problemu podejmowania decyzji	10
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
…		

	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
…		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny. N2. Konsultacje. N3. Studia literaturowe. N4. Rozwiązywanie zadań obliczeniowych. N5. Opracowywanie aplikacji komputerowych. N6. Przygotowywanie sprawozdania pisemnego.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01– PEK_U04	Krótkie kartkówki (ok. 5 min.).
F2	PEK_U01– PEK_U04	Obserwacja pracy studenta i rozmowa na temat realizowanego ćwiczenia laboratoryjnego. Przygotowanie sprawozdania.
F3	PEK_U01– PEK_U04	Ocena przygotowywanej aplikacji w trakcie bieżących rozmów ze studentem. Przygotowanie opisu aplikacji i demonstracja jej działania.

P (wykład)	PEK_W01– PEK_W04	Egzamin
P (ćwiczenia)	PEK_U01– PEK_U04	F1 i kolokwium zaliczeniowe
P (laboratorium)	PEK_U01– PEK_U04	F2 i F3

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[71] Bubnicki Z. Teoria i algorytmy sterowania, PWN, 2005.

[72] Kwiatkowska A.M. Systemy wspomagania decyzji. Jak korzystać z wiedzy i informacji, PWN, Warszawa, 2007

[73] Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R., Podstawy teorii sterowania, WNT, Warszawa

[74] Roy B., Wielokryterialne podejmowanie decyzji, WNT, Warszawa, 1990

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Jerzy Józefczyk, Jerzy.Jozefczyk@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Podstawy teorii decyzji i sterowania
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Inżynieria Systemów
I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K1_INS_W06, K1_INS_W07	C1	Wy1, Wy10	N1–N3
PEK_W02	K1_INS_W09	C1, C4	Wy2–Wy6	N1–N3
PEK_W03	K1_INS_W07, K1_INS_W09	C1, C3	Wy7–Wy9	N1–N3
PEK_W04	K1_INS_W06, K1_INS_W07	C3, C4	Wy11–Wy15	N1–N3
PEK_U01	K1_INS_U07, K1_INS_U11, K1_INS_U16	C1, C2, C4	Ćw1–Ćw5, La2	N2–N4
PEK_U02	K1_INS_U07, K1_INS_U11, K1_INS_U13, K1_INS_U16	C2, C4	Ćw5, La2	N2–N4
PEK_U03	K1_INS_U07, K1_INS_U11, K1_INS_U13	C3, C4	Ćw7, La3, La4	N2, N3, N5, N6
PEK_U04	K1_INS_U07, K1_INS_U11, K1_INS_U13	C3, C4	Ćw6, La3, La4	N2, N3, N5, N6

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

Politechnika Wrocławska

WYDZIAŁ CHEMICZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim	**Podstawy chemii organicznej**

Nazwa w języku angielskim	**Principles of organic chemistry**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	**wszystkie kierunki Wydziału Chemicznego**
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	**I stopień, stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu:	**obowiązkowy**
Kod przedmiotu	**CHC013002**
Grupa kursów	**NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120		60		
Forma zaliczenia	egzamin		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	4		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

61. Zaliczenie kursu „Chemia ogólna”

CELE PRZEDMIOTU	
C1	Zapoznanie studentów z terminologią i symboliką chemii organicznej.
C2	Poznanie zależności pomiędzy budową związków organicznych a ich właściwościami fizycznymi, chemicznymi i biologicznymi.
C3	Uzyskanie podstawowej wiedzy na temat reaktywności związków organicznych.
C4	Nauczenie podstawowych technik prowadzenia pracy laboratoryjnej i umiejętności interpretacji wyników.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

Osoba, która zaliczyła przedmiot:

PEK_W01 – ma podstawową wiedzę na temat konstytucji i konfiguracji związków organicznych: typy wiązań, hybrydyzacja, aromatyczność, różne rodzaje izomerii,

PEK_W02 – potrafi opisać właściwości fizykochemiczne poszczególnych grup związków,

PEK_W03 – rozróżnia typy reakcji oraz zna mechanizmy ich przebiegu,

PEK_W04 – potrafi zapisywać równania chemiczne oraz przewidywać produkty reakcji w zależności od warunków ich prowadzenia,

PEK_W05 – zna budowę polimerów syntetycznych oraz makrocząsteczek naturalnych,

PEK_W06 – rozumie podstawowe pojęcia kinetyki i termodynamiki reakcji,

PEK_W07 – zna podstawy teoretyczne spektroskopowych metod badania struktury związków organicznych: UV-Vis, IR, NMR i MS.

Z zakresu umiejętności:

Osoba, która zaliczyła przedmiot:

PEK_U01 – zna i przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy w laboratorium chemii organicznej, zna podstawową aparaturę i operacje laboratoryjne,

PEK_U02 – potrafi planować i wykonywać proste eksperymenty laboratoryjne w zakresie operacji jednostkowych jak: krystalizacja, destylacja, ekstrakcja, zna podstawy fizykochemiczne tych procesów,

PEK_U03 – potrafi ocenić czystość produktu wyznaczając podstawowe stałe fizykochemiczne oraz obliczyć wydajność reakcji, PEK_U04 – potrafi przeprowadzić prostą analizę jakościową substancji organicznej, PEK_U05 – umie interpretować widma spektroskopowe związków organicznych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Pojęcia podstawowe. Typy wiązań, hybrydyzacja. Sposoby zapisu wzorów strukturalnych. Nomenklatura. Izomeria konstytucyjna i konfiguracyjna związków organicznych. Konfiguracja względna i absolutna.	2
Wy2	Węglowodory nasycone (alkany i cykloalkany). Reakcje rodnikowe – chlorowcowanie, wykres postępu reakcji, energia aktywacji, produkt przejściowy. Budowa a trwałość rodników.	2
Wy3	Fluorowcowe pochodne węglowodorów. Reakcje substytucji nukleofilowej i eliminacji – mechanizmy i przykłady. Stereospecyficzność. Budowa a trwałość karbokationów.	2
Wy4	Węglowodory nienasycone (alkeny, dieny, alkiny). Reakcje addycji elektrofilowej – mechanizmy i przykłady. Regio- i stereoselektywność. Mezomeria. Reakcje elektrocykliczne.	2
Wy5	Węglowodory aromatyczne. Pojęcie i warunki aromatyczności. Reakcje substytucji elektrofilowej. Wpływ skierowujący podstawników. Reakcje substytucji nukleofilowej. Kontrola kinetyczna i termodynamiczna reakcji.	2
Wy6	Metody badania struktury związków organicznych. Spektroskopia UV-Vis, IR, NMR, MS. Interpretacja widm.	2
Wy7	Pochodne tlenowe: alkohole i fenole. Organiczne kwasy i zasady.	2
Wy8	Związki karbonylowe: aldehydy i ketony. Reakcje addycji nukleofilowej do grupy karbonylowej. Enolizacja. Utlenianie i redukcja.	2
Wy9	Kwasy karboksylowe i ich pochodne. Reakcje substytucji na acylowym atomie węgla. Kwasy tłuszczowe, lipidy.	2
Wy10	Azotowe pochodne węglowodorów: nitrozwiązki i aminy. Zasadowość i nukleofilowość amin.	2
Wy11	Pochodne siarki i związki heterocykliczne.	2
Wy12	Reakcje oligo- i polimeryzacji. Polimery naturalne i sztuczne.	2
Wy13	Aminokwasy i peptydy. Struktura peptydów i białek. Nukleotydy, kwasy nukleinowe.	2
Wy14	Cukry. Formy liniowe i cykliczne. Wiązanie glikozydowe.	2
Wy15	Aktywność biologiczna związków organicznych. Leki.	2

	Suma godzin	**30**

Forma zajęć – ćwiczenia		**Liczba godzin**
La1	Sposób prowadzenia i zaliczenia ćwiczeń. Prowadzenie dziennika laboratoryjnego. Podstawowa aparatura (szklana i metalowa) i operacje laboratoryjne. Bezpieczeństwo pracy w laboratorium: substancje szkodliwe, palne, itp.	4
La2	Ogrzewanie pod chłodnicą zwrotną (np. synteza acetanilidu). Sączenie substancji stałych. Oczyszczanie przez krystalizację. Wyznaczanie temperatury topnienia.	4
La3	Ekstrakcja i destylacja prosta (np. oczyszczanie estru). Temperatura wrzenia i współczynnik załamania światła.	4
La4	Reakcja substytucji elektrofilowej (np. nitrowanie acetanilidu). Chromatografia cienkowarstwowa – kontrola reakcji i identyfikacja izomerów.	4
La5	Reakcja utleniania (np. alkoholu benzylowego do kwasu benzoesowego). Sublimacja produktu.	4
La6	Kolokwium. Analiza jakościowa substancji organicznej. Próby podstawowe i rozpuszczalność. Stałe fizykochemiczne.	4
La7	Analiza jakościowa substancji organicznej – c.d. (identyfikacja). Reakcje charakterystyczne. Interpretacja widmo IR, ^{1}H NMR oraz MS.	4
La8	Rozliczenie sprzętu i dzienników laboratoryjnych.	2
	Suma godzin	**30**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1	wykład z prezentacją multimedialną
N2	wykonanie zadań eksperymentalnych
N3	sprawozdania w dzienniku laboratoryjnym

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P (wykład)	PEK_W01 – PEK_W07	egzamin końcowy ocena 2,0: 0-50% ocena 3,0: 51- 60% ocena 3,5: 61-70% ocena 4,0: 71- 80% ocena 4,5: 81- 90% ocena 5,0: 91- 99% ocena 5,5: 100%
F1 (laboratorium)	PEK_U01 –PEK_U05	kolokwium lub średnia z 3-5 kartkówek wstępnych
F2 (laboratorium)	PEK_U01 –PEK_U05	poprawne wykonanie 5 zadań (4 preparatów i 1 analizy), sprawozdania w dzienniku laboratoryjnym
P (laboratorium) = (F1 + F2)/2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[75] J. McMurry, Chemia organiczna, tom 1-5, PWN, Warszawa 2005/2007/2010.
[76] A. Zwierzak, Zwięzły kurs chemii organicznej, tom 1 i 2, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź, 2000, 2002.
[77] P. Mastalerz, Chemia organiczna, PWN, Warszawa, 1986.
[78] A. I. Vogel, Preparatyka organiczna, WNT, Warszawa, 2006.
[79] L. Achremowicz, M. Soroka, Chemia organiczna. Laboratorium, Skrypt Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1980. Wersja elektroniczna: e-książki, www.bg.pwr.wroc.pl

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[73] P. Mastalerz, Podręcznik Chemii Organicznej, Wydawnictwo Chemiczne, Wrocław 1997.
[74] R. T. Morrison, R.N. Boyd, Chemia organiczna, PWN, Warszawa 2008.
[75] I. Gancarz, R. Gancarz, I. Pawlaczyk, Chemia organiczna – laboratorium, Wrocław 2002.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (Tytuł, Imię, Nazwisko, adres e-mail)
Prof. dr hab. inż. Jacek Skarżewski, jacek.skarzewski@pwr.wroc.pl **Dr hab. inż. Bogdan Boduszek, prof. PWr,** bogdan.boduszek@pwr.wroc.pl **Dr hab. inż. Artur Mucha, prof. PWr,** artur.mucha@pwr.wroc.pl **Dr hab. inż. Jerzy Zoń,** jerzy.zon@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Podstawy chemii organicznej

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU

(wszystkie kierunki Wydziału Chemicznego)

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu ***	Treści programowe ***	Narzędzia dydaktyczne ***
(wiedza) **PEK_W01**	K1Abt_W07, K1Ach_W07, K1Aic_W07, K1Aim_W07, K1Atc_W07	C1	Wy1, Wy2, Wy5	N1
PEK_W02	K1Abt_W07, K1Ach_W07, K1Aic_W07, K1Aim_W07, K1Atc_W07	C2	Wy2 – Wy5, Wy6 – Wy15	N1
PEK_W03	K1Abt_W07, K1Ach_W07, K1Aic_W07, K1Aim_W07, K1Atc_W07	C3	Wy2 – Wy5, Wy8, Wy9	N1
PEK_W04	K1Abt_W07, K1Ach_W07, K1Aic_W07, K1Aim_W07, K1Atc_W07	C1, C3	Wy3 – Wy5, Wy7 – Wy12	N1
PEK_W05	K1Abt_W07, K1Ach_W07, K1Aic_W07, K1Aim_W07, K1Atc_W07	C2	Wy12 – Wy14	N1
PEK_W06	K1Abt_W07, K1Ach_W07, K1Aic_W07, K1Aim_W07, K1Atc_W07	C1	Wy2 – Wy5	N1
PEK_W07	K1Abt_W07, K1Ach_W07, K1Aic_W07, K1Aim_W07, K1Atc_W07	C2	Wy6	N1

(umiejętności) PEK_U01	K1Abt_U14, K1Ach_U08, K1Aic_U07 K1Aim_U07, K1Atc_U07	C4	La1 – La5	N2
PEK_U02	K1Abt_U14, K1Ach_U08, K1Aic_U07 K1Aim_U07, K1Atc_U07	C4	La2 – La7	N2, N3
PEK_U03	K1Abt_U14, K1Ach_U08, K1Aic_U07 K1Aim_U07, K1Atc_U07	C4	La2 – La7	N2, N3
PEK_U04	K1Abt_U14, K1Ach_U08, K1Aic_U07 K1Aim_U07, K1Atc_U07	C2, C4	La6, La7	N2, N3
PEK_U05	K1Abt_U14, K1Ach_U08, K1Aic_U07 K1Aim_U07, K1Atc_U07	C2, C4	La7	N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - odpowiednie symbole z tabel powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim **Podstawy Elektroniki**
Nazwa w języku angielskim Fundamentals of Electronics
Kierunek studiów: **Energetyka**
Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarne**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**
Kod przedmiotu **ESN 0660**

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		
Dla grupy kursów zaznaczyć					

kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5		0,75		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Kompetencje w zakresie matematyki i fizyki potwierdzone pozytywnymi ocenami – kursów realizowanych w ramach studiów I stopnia.

\

CELE PRZEDMIOTU

C1. Przekazanie podstawowej wiedzy, uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne, dotyczącej następujących elementów oraz bloków funkcjonalnych układów elektronicznych

C1.1. Elementy bierne RLC

C1.2. Elementy aktywne – diody, tranzystory, triaki, tyrystory, transoptory, układy scalone

C1.3 Podstawowe zastosowania elementów elektronicznych – układy zasilające, prostownicze, filtrujące.

C1.4 Wzmacniacze małosygnałowe – parametry, układy robocze, własności

C1.5 Układy energoelektroniczne, układy regulacji fazowej i grupowej.

C2. Wykształcenie umiejętności jakościowego rozumienia, interpretacji oraz ilościowej analizy układów elektronicznych z zakresu

C2.1. projektowania struktury układu elektronicznego

C2.2. doboru parametrów elementów elektronicznych wchodzących w skład takiego układu

C2.3. tworzenia algorytmu sterowania i programu sterującego dla systemu elektronicznego

.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy: student

PEK_W01 – potrafi zdefiniować parametry układu elektronicznego

PEK_W02 –zna fizyczne podstawy działania biernych i aktywnych elementów elektronicznych

PEK_W03 – zna podstawy techniki pomiarowej i zasady posługiwania się instrumentami pomiarowymi.

PEK_W04 – zna podstawy programowania sterowników PLC

PEK_W05 – ma wiedzę o budowie i zasadzie działania podstawowych aktywnych układów elektronicznych.

PEK_W06 – ma podstawową wiedzę o rozwiązaniach technicznych stosowanych w urządzeniach energoelektronicznych.

PEK_W07 – posiada podstawową wiedzę o niezawodności urządzeń elektronicznych i ich zastosowaniach..

Z zakresu umiejętności: student

PEK_U01 – potrafi wskazać, określić i wyznaczać parametry prostych układów elektronicznych.

PEK_U02 – potrafi zbudować najprostszy układ elektroniczny zasilany prądem stałym..

PEK_U03 – potrafi wyznaczyć parametry zasilacza napięcia stałego

PEK_U04 – potrafi wyznaczyć parametry wzmacniacza małosygnałowego

PEK_U05 – potrafi zaprojektować i zbudować prosty zasilacza napięcia stałego.

PEK_U06 – potrafi przeanalizować działanie prostego układu energoelektronicznego zawierającego tyrystory i triaki.

PEK_U07 – potrafi zanalizować strukturę i działanie prostego układu cyfrowego złożonego z funktorów logicznych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Wprowadzenie, pojęcia podstawowe, prawa Ohma i Kirchhoffa. Elementy bierne RLC – parametry.	2
Wy2	Dioda półprzewodnikowa – struktura, własności, parametry.	2
Wy3	Tranzystor bipolarny – struktura, własności parametry, podstawowe układy pracy.	2
Wy4	Tranzystor polowy – struktura, własności parametry	2
Wy5	Podstawowe układy prostownicze, filtry sieciowe, zasilacze sieciowe	2
Wy6	Wzmacniacze małosygnałowe – parametry, zastosowania.	2
Wy7	Triaki, tyrystory, optoizolatory. Układy energoelektroniczne – wprowadzenie.	2

Wy8	Zaliczenie końcowe.	1
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć – laboratorium		**Liczba godzin**
La1	Wprowadzenie, informacje podstawowe, zasady bezpiecznego posługiwania się elektronicznymi przyrządami pomiarowymi.	2
La2	Zasilacze i stabilizatory napięcia stałego – wyznaczanie parametrów roboczych.	2
La3	Diody i tranzystory bipolarne – pomiary własności.	2
La4	Wzmacniacze małosygnałowe – własności, pomiary charakterystyk	2
La5	Układy energoelektroniczne – zastosowania triaków i tyrystorów	2
La6	Układy energoelektroniczne – zastosowania tranzystorów mocy	2
La7	Układy cyfrowe – bramki logiczne.	2
La8	Zajęcia dodatkowe, zaliczenia	1
	Suma godzin	**15**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład: wykład informacyjny, prezentacja multimedialna, wykład problemowy N2. Laboratorium: przygotowanie w formie sprawozdania, praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych, dyskusja nad realizowanym zadaniem, pisemna lub ustna kontrola przygotowania N3. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA - Wykład

Oceny: F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_W01÷PEK_W07	Kolokwium pisemne

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA - Laboratorium

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01÷PEK_U07	odpowiedzi ustne
F2		sprawozdania
P = 0,5(F1+F2)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA: [1] Horowitz P., Hill W. : Sztuka elektroniki: Wyd. WKiŁ, 2008 [2] Schenk Ch., Tietze U. : Układy półprzewodnikowe, Wyd. WNT 2009. [3] Filipkowski A.: Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe. Wyd. WNT, 2006 [4] Rusek M., Pasierbiński J.: Elementy i Układy Elektroniczne w pytaniach i odpowiedziach, wyd. WNT,1997. **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:** [76] Seely S.: Układy elektroniczne, Wyd. WNT, 1972
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Artur Jędrusyna , artur.jedrusyna@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Podstawy elektroniki
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Energetyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	**Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności**	**Cele przedmiotu**	**Treści programowe**	**Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	KENG_W15	C1.1, C1.2, C1.3	Wy1,2,6-11	N1, N3
PEK_W02		C1.1, C1.2	Wy7-9	
PEK_W03		C1.3	Wy2-6	
PEK_W04		C1.3	Wy12-15	
PEK_W05		C1.3	Wy3,6-8	
PEK_W06		C1.1, C1.2, C1.3	Wy6-9	

PEK_W07		C1.1, C1.2, C1.3	Wy15	
PEK_U01	K1ENG_U21	C2.1, C.2.2, C2.3	La13	N2, N3
PEK_U02		C2.1, C.2.2	La4-8	
PEK_U03		C2.1, C.2.2	La4-9	
PEK_U04		C2.3	La9-13	
PEK_U05		C2.1, C.2.2	La9,12-14	
PEK_U06		C2.1, C.2.2	La9,13,14	
PEK_U07		C2.1, C.2.2, C2.3	La13,14	

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Podstawy Logistyki
Nazwa w języku angielskim: Basic of Logistics
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria Systemów
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy
Kod przedmiotu ZMZ1577
Grupa kursów NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	**15**				**15**
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	**40**				**40**
Forma zaliczenia	**zaliczenie na ocenę**				**Zaliczenie na ocenę**
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (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)	**0,375**				**0,375**

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
Z zakresu wiedzy: PEK_W01 – opisać podstawowe zagadnienia dotyczące logistyki PEK_W02 – zidentyfikować podstawowe aspekty z zakresu obsługi klienta PEH_W03 – scharakteryzować system logistyczny przedsiębiorstwa Z zakresu umiejętności: PEK_U01 – dobrać dobrze zagadnienia literaturowe do opracowania tematu PEK_U02 – posłużyć się literaturą do sformułowania opisów i na ich podstawie sformułować wnioski merytoryczne PEK_U03 – pracować w zespole projektowym Z zakresu kompetencji społecznych: PEK_K01 –posiada umiejętność prezentacji PEK_K02 – potrafi pracować w grupach PEK_K03 – dostateczny wybór źródeł literaturowych

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	**2**
Wy2	3. Nowe wyzwania dla przedsiębiorstw wynikające ze zmian otoczenia 4. Tradycyjne funkcje logistyki 5. Nowe wyzwania dla logistyki uwzględniające zmiany otoczenia i pozwa-lające 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, strategie 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**
W8	Zaliczenie	**1**
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - seminarium		**Liczba godzin**
Sem 1	Kody kreskowe	2
Sem 2	Logistyczne systemy informacyjne i informatyczne	2
Sem 3	Systemy magazynowania	2
Sem 4	Opakowania i recyrkulacja odpadów	2
Sem 5	Transport zewnętrzny	2
Sem 6	Eurologistyka i Logistyka Globalna	2
Sem 7	Zaliczenie	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. wykład informacyjny N2. prezentacja multimedialna N3. praca własna - przygotowanie do ćwiczeń N4. przygotowanie sprawozdania N5. prezentacja wyników

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

P	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	sprawdzian
P=1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[77] 1. Abt S., Systemy logistyczne, Wydawnictwo AE w Poznaniu, Poznań 2001.

[78] 2. Bozarth C.C., Handfield R.B., Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw: kompletny podręcznik logistyki i zarządzania dostawami, Helion, Gliwice 2007.

[79] 3. Coyle J.J., Bardi E.J., Langley Jr C.J., Zarządzanie logistyczne, PWE, Warszawa 2002.

[80] 4. Kasperek M., Planowanie i organizacja projektów logistycznych, Wydawnictwo AE w Katowicach, Katowice 2006.

[81] 5. Phohl H-Ch., Systemy logistyczne. Podstawy organizacji i zarządzania, Biblioteka ILiM , Poznań 1998.

[82] 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.

[83] 7. Waters D., Zarządzanie operacyjne. Towary i usługi, PWN, Warszawa 2001

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[80] 1. Ciesielski M. (red.), Logistyka we współczesnym zarządzaniu, Wydawnictwo AE w Poznaniu, Poznań 2003.

[81] 2. Ciesielski M. (red.), Sieci logistyczne, Wydawnictwo AE w Poznaniu, Poznań 2002.

[82] 3. Gołembska E. (red.), Kompendium wiedzy o logistyce, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.

[83] 4. Heizer J., Render B., Production and Operations Management. Strategies and Tactics, Allyn and Bacon, a division of Simon & Schuster Inc. 1993.

[84] 5. Logistics: The strategic issues, Edited by M. Christopher, Chapman & Hall 1992.

[85] 6. Harrison A., van Hoek R., Logistics Management and Strategy, FT Prentice Hall, Pearson Educatio Limited 2005

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Tomasz Chlebus, tomasz.chlebus@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Podstawy logistyki
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Inżynieria Systemów
I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01 (wiedza)	K1_INS_W09 K1_INS_W14	C1, C2,C4	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy5, Wy6, Wy7	N1, N2
PEK_W02 (wiedza)	K1_INS_W09 K1_INS_W14	C1, C2, C3	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy5, Wy6, Wy7	N1, N2
PEK_W03 (wiedza)	K1_INS_W09 K1_INS_W14	C1, C2, C3	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy5, Wy6, Wy7	N1, N2
PEK_U01 (umiejętności)	K1_INS_U11 K1_INS_U05 K1_INS_U04	C3	La2, La3	N3, N4, N5
PEK_U02 (umiejętności)	K1_INS_U02 K1_INS_U03	C3	Cw1,Cw2,Cw3	N3, N4, N5
PEK_U03 (umiejętności)	K1_INS_U16 K1_INS_U15	C3	Cw4	N3, N4, N5
PEK_U04 (umiejętności)	K1_INS_U07	C3	Cw5, Cw6	N3, N4, N5
PEK_K01	K1_INS_K01	C4	Cw5, Cw6	N3, N4, N5
PEK_K02	K1_INS_K06 K1_INS_K07	C4	Cw5, Cw6	N3, N4, N5
PEK_K03	K1_INS_K06 K1_INS_K07	C4	Cw5, Cw6	N3, N4, N5

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Podstawy rachunkowości dla inżynierów
Nazwa w języku angielskim: Principles of Accounting for Engineers
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria Systemów
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu:	**obowiązkowy**
Kod przedmiotu	**FBZ1144**
Grupa kursów **NIE**	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	80	70			
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę	zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
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)	1,125	0,85			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

62.Znajomość podstaw ekonomii
63.Znajomość podstaw organizacyjno-prawnych funkcjonowania przedsiębiorstw

\

CELE PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie studenta z zasadami funkcjonowania rachunkowość oraz sposobem i narzędziami prowadzenia ewidencji księgowej

C2. Zapoznanie studenta z wartościami informacyjnymi podstawowych sprawozdań finansowych.

C3. Zapoznanie studenta z podstawowymi mechanizmami finansowymi funkcjonującymi w przedsiębiorstwie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

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

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi przewidzieć skutki księgowe (ewidencyjne) decyzji podejmowanych w przedsiębiorstwie

PEK_U02 – potrafi przeprowadzić podstawowy rachunek efektywnościowy przedsiębiorstwa

PEK_U03 – potrafi czytać ze zrozumieniem sprawozdania finansowe

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – rozumie potrzebę stałego podnoszenia wiedzy i umiejętności w zakresie finansowych aspektów funkcjonowania przedsiębiorstwa

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 i inwestycyjnych 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 rachunku przepływów pieniężnych	2
Wy9	Wstępna ocena przedsiębiorstwa na podstawie sprawozdań finansowych	3
Wy10	Analiza progu rentowności	2
Wy11	Dźwignia finansowa	2
Wy12	Dźwignia operacyjna i połączona	2
Wy13	Rentowność i jej analiza	2
Wy14	Płynność finansowa oraz metody jej badania	2
Wy15	Podsumowanie wykładu	1
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Narzędzia ewidencyjne rachunkowości	2
Ćw2	Księgowanie operacji bilansowych	4
Ćw3	Księgowanie operacji wynikowych	4
Ćw4	Metody amortyzacji	2
Ćw5	Przejście z memoriałowej na kasową zasadę rachunkowości	2
Ćw6	Sporządzanie sprawozdań finansowych	4
Ćw7	Analiza koszt-produkcja-zysk	2
Ćw8	Mechanizm funkcjonowania dźwigni operacyjnej, finansowej i połączonej	4
Ćw9	Sporządzanie podstawowego rachunku efektywnościowego	4
Ćw10	Kolokwium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		

Se2		
Se3		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej i dyskusją N2. Ćwiczenia rachunkowe – rozwiązywanie zadań z dyskusją N3. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń i egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA: [86] Dudycz T., Analiza finansowa jako narzędzie zarządzania finansami przedsiębiorstwa, Wydawnictwo Indygo Zahir Media, Wrocław 2011 [87] Podstawy rachunkowości, pod red. K. Sawickiego, PWE, Warszawa 2005 **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:** [84] E. A. Hendriksen, M. F. van Breda,Teoria rachunkowości, PWN, Warszawa 2002 [85] Gierusz B., Podręcznik samodzielnej nauki księgowania, ODiDK, Gdańsk 2008

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Tadeusz Dudycz, tadeusz.dudycz@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Podstawy rachunkowości dla inżynierów
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Inżynieria systemów

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1_INS_W15 K1_INS_W16	C1, C2	Wy1, Wy2, Wy4, Wy6, Wy7, Wy8, Ćw1, Ćw2, Ćw3, Ćw6	N1, N2, N3
PEK_W02	K1_INS_W15 K1_INS_W16	C1, C2	Wy2, Wy3, Wy5, Wy6, Wy7, Wy8, Ćw1, Ćw2, Ćw3, Ćw4, Ćw5, Ćw6	N1, N2, N3
PEK_W03	K1_INS_W15 K1_INS_W16	C2, C3	Wy9, Wy10, Wy11, Wy12, Wy13, Wy14, Wy15, Ćw7, Ćw8, Ćw9, Ćw10	N1, N2, N3
PEK_U01 (umiejętności)	K1_INS_U18 K1_INS_U21 K1_INS_U22 K1_INS_U23	C1, C2	Wy2, Wy3, Wy4, Wy6, Wy8, Ćw1, Ćw2, Ćw3, Ćw4, Ćw5, Ćw6	N1, N2, N3
PEK_U02	K1_INS_U18 K1_INS_U21 K1_INS_U22 K1_INS_U23	C2, C3	Wy10, Wy11, Wy12, Wy13, Wy14, Wy15, Ćw7, Ćw8, Ćw9	N1, N2, N3
PEK_U03	K1_INS_U18 K1_INS_U21 K1_INS_U22 K1_INS_U23	C1, C2	Wy2, Wy3, Wy4, Wy5, Wy6, Wy7, Wy8, Ćw1-Ćw6	N1, N2, N3
PEK_K01 (kompetencje)	K1_INS_K01	C1, C2, C3	Wy1-Wy15	N1, N3
PEK_K02	K1_INS_K02	C1, C2	Wy1, Wy2, Wy4, Wy5, Wy6, Wy7,	N1, N2, N3

	K1_INS_K03 K1_INS_K06		Wy8, Ćw1, Ćw6	
PEK_K03	K1_INS_K02	C2, C3	Wy9, Wy10, Wy11, Wy12, Wy13, Wy14, Wy15, Ćw7, Ćw8, Ćw9	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Podstawy zarządzania jakością
Nazwa w języku angielskim: Quality management - basics
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria systemów
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: wybieralny

Kod przedmiotu ZMZ1490

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**
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					

Liczba punktów ECTS	**2**				**2**
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	**2**				**2**

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

64. Znajomość podstaw zarządzania

CELE PRZEDMIOTU

C1. Nabycie wiedzy z zakresu podstaw zarządzania jakością

C2. Nabycie wiedzy w zakresie technik zarządzania jakością

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zarządzania jakością oraz technik zarządzania jakością

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi wykorzystać techniki zarządzania jakością

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – ma świadomość znaczenia jakości i stosowania metod zarządzania nią

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Zarządzanie jakością – podstawy	1
Wy2	Deming – sylwetka i osiągnięcia	2
Wy3	Juran – sylwetka i osiągnięcia	2
Wy4	ISO 9000 – podstawowe terminy z zakresu zarządzania jakością	2
Wy5	Rodzina ISO 9000 – przegląd wymagań i wytycznych	2
Wy6	Rodzina ISO 9000 – przegląd wymagań i wytycznych	2
Wy7	Planowanie kontroli jakości	2
Wy8	Planowanie kontroli jakości	2
Wy9	Kontrola jakości a zarządzanie jakością	2
Wy10	Podnoszenie efektywności procesów	2
Wy11	Podstawy kosztów jakości	2
Wy12	Inicjowanie i wdrażanie działań korygujących i zapobiegawczych	2
Wy13	Nadzorowanie przyrządów pomiarowych w ramach zarządzania jakością	2
Wy14	Tworzenie i nadzorowanie dokumentacji w zakresie zarządzania jakością	2
Wy15	Podejście procesowe w zarządzaniu jakością	2
Wy16	Sprawdzian	1
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
Ćw5		
	Suma godzin	**0**

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
	Suma godzin	**0**

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Wprowadzenie do zajęć, omówienie spraw organizacyjnych	2
Se2	Prezentacja prac własnych – zarządzanie jakością w praktyce	2
Se3	Prezentacja prac własnych – zarządzanie jakością w praktyce	2

Se4	Prezentacja prac własnych – zarządzanie jakością w praktyce	2
Se5	Prezentacja prac własnych – zarządzanie jakością w praktyce	2
Se6	Prezentacja prac własnych – zarządzanie jakością w praktyce	2
Se7	Prezentacja prac własnych – zarządzanie jakością w praktyce	2
Se8	Prezentacja prac własnych – zarządzanie jakością w praktyce	2
Se9	Prezentacja prac własnych – zarządzanie jakością w praktyce	2
Se10	Prezentacja prac własnych – zarządzanie jakością w praktyce	2
Se11	Prezentacja prac własnych – zarządzanie jakością w praktyce	2
Se12	Prezentacja prac własnych – zarządzanie jakością w praktyce	2
Se13	Prezentacja prac własnych – zarządzanie jakością w praktyce	2
Se14	Prezentacja prac własnych – zarządzanie jakością w praktyce	2
Se15	Prezentacja prac własnych – zarządzanie jakością w praktyce	2
	Suma godzin	**30**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. dla wykładu: wykład informacyjny, prezentacja multimedialna N2. dla seminarium: przykłady praktyczne (prezentacje)

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_U01,	Prezentacja

	PEK_K01	
F2	PEK_W01,	Sprawdzian
P (wykład) = F2 = 1 P (seminarium) = F1 = 1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[9] Urbaniak M.: *Systemy zarządzania w praktyce gospodarczej.* Wydawnictwo Difin, Warszawa 2006 r.

[10]Thompson J.R., Koronacki J., Nieckuła J.: *Techniki zarządzania jakością, od Shewharta do metody „Six Sigma".* Akademicka Oficyna Wydawnicza Elit, Warszawa 2005.

[11]Kraszewski R.: *Zarządzanie jakością, koncepcje, metody i narzędzia stosowane przez liderów światowego biznesu.* Wydawnictwo Dom Organizatora, Toruń, 2005 r.

[12]Hamrol A., Mantura W.: *Zarządzanie jakością, teoria i praktyka.* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011 r.

[13]Zymonik Z.: *Koszty jakości w zarządzaniu przedsiębiorstwem,* Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2003 r.

[14]Konarzewska-Gubała E. (red.): *Zarządzanie przez jakość, koncepcje, metody, studia przypadków,* Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław, 2003 r.

[15]Łuczak J., Matuszak-Flejszman A.: Metody i techniki zarządzania jakością, Quality Progress

[16]Opolski K., Waśniewski K.: Zarządzanie jakością i ryzykiem w usługach zdrowotnych, Wydawnictwo CeDeWu, 2011 r.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[6] Sokołowicz W., Srzednicki A.: ISO System zarządzania jakością oraz inne systemy oparte na normach. Wydawnictwo C.H.Beck, Warszawa 2006.

[7] Poradnik Komitetu ISO/TC 176: ISO 9001 dla małych firm. Wyd. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2003 r.

[8] Kraszewski R.: TQM teoria i praktyka. Wyd. TNOiK Toruń 2001 r.

[9] Greber T., Statystyczne sterowanie procesami – doskonalenie jakości z pakietem STATISTICA, StatSoft, Kraków 2000 r.

[10]Miesięczniki „Problemy Jakości", „Normalizacja"; Kwartalnik „Zarządzanie jakością".

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Tomasz Greber, tomasz.greber@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Podstawy zarządzania jakością
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **INŻYNIERIA SYSTEMÓW**
I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	**Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)****	**Cele przedmiotu*****	**Treści programowe*****	**Numer narzędzia dydaktycznego*****
PEK_W01 (wiedza):	K1_INS_W11	C1, C2	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy5, Wy6, Wy7, Wy8, Wy9, Wy10, Wy11, Wy12, Wy13, Wy14, Wy15	N1, N2
PEK_U01 (umiejętności)	K1_INS_U05 K1_INS_U19	C1, C2	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy5, Wy6, Wy7, Wy8, Wy9, Wy10, Wy11, Wy12, Wy13, Wy14, Wy15	N1, N2
PEK_K01 (kompetencje)		C1, C2	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy5, Wy6, Wy7, Wy8, Wy9, Wy10, Wy11, Wy12, Wy13, Wy14, Wy15	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Pompy ciepła i kolektory słoneczne**
Nazwa w języku angielskim: Heat pumps and solar collectors
Kierunek studiów: **Energetyka**
Specjalność: **Energetyka cieplna**
Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny/specjalnościowy**

Kod przedmiotu **ESN0834**

Grupa kursów **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		30	30	
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę	zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		1	1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		1	1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5		0,75	0,75	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH

KOMPETENCJI

Wiedza w zakresie termodynamiki, przekazywania ciepła i masy oraz mechaniki płynów

\

CELE PRZEDMIOTU

C1. Przekazanie wiedzy specjalistycznej w zakresie podstaw teoretycznych pomp ciepła oraz metod wykorzystania niskotemperaturowych źródeł ciepła.

C2. Nauczenie metodologii prowadzenia analiz termodynamicznych i energetycznych systemów pomp ciepła.

C3. Przekazanie wiedzy specjalistycznej w zakresie podstaw teoretycznych wykorzystania energii słonecznej, działania kolektorów słonecznych i możliwości ich aplikacji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Posiada wiedzę na temat zasady działania pompy ciepła. Zna systemy realizacji pomp ciepła. Zna wymagania dotyczące efektywności, ograniczenia prawne i eksploatacyjne. Zna wykres lgp-h.

PEK_W02 – Definiuje. podstawowe parametry charakterystyczne obiegu pompy ciepła. Zna rodzaje dolnych źródeł ciepła.

PEK_W03 – Zna podział i klasyfikację kolektorów słonecznych oraz teoretyczne podstawy ich działania.

PEK_W04 – Zna podstawy teoretyczne projektowania, budowy i eksploatacji kolektorów słonecznych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – Potrafi identyfikować przemiany na wykresie lgp-h,

PEK_U02 – Potrafi określić podstawowe parametry obiegu pompy ciepła, odwzorować obieg na wykresie lgp-h oraz policzyć podstawowe parametry charakterystyczne obiegu.

PEK_U03 – Potrafi zaprojektować podstawowe elementy instalacji pompy ciepła.

PEK_U04 – Potrafi obliczyć i zaprojektować podstawowy typ kolektora słonecznego.

PEK_U05 – Potrafi określić wpływ temperatury odparowania i kondensacji na współczynnik efektywności pompy ciepła

PEK_U06 – Potrafi określić wydajność cieplną kolektora cieczowego i fotoogniwa

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Sposoby podziału i klasyfikacji pomp ciepła, ogólna charakterystyka grup. Typy, nazewnictwo.	2
Wy2	Termodynamiczne podstawy działania pomp ciepła. Sposoby realizacji. Obieg idealny, porównawczy, rzeczywisty pomp ciepła.	2
Wy3	Dolne źródła ciepła. Naturalne, sztuczne – ciepło odpadowe. Charakterystyka, parametry, koherentność. Ocena przydatności źródeł ciepła niskotemperaturowych w warunkach krajowych. Charakterystyka, efektywność, wykorzystanie w systemach klimatyzacyjnych.	2
Wy4	Pompa ciepła w systemie ogrzewania i przygotowania CWU. Akumulacja ciepła i akumulatory ciepła. Charakterystyka, stosowane czynniki.	2
Wy5	Słońce i jego promieniowanie, prawa promieniowania. Kolektory słoneczne – budowa, klasyfikacja, podział.	2
Wy6	Obliczenia projektowe kolektorów słonecznych – współczynniki wnikania, przewodzenia i przejmowania ciepła. Sprawność płaskich kolektorów słonecznych.	2
Wy7	Kolektory słoneczne cylindryczne, paraboliczne i próżniowe. Ogniwa fotowoltaiczne. Mechanizm efektu, budowa ogniwa, sprawność i sposoby jej podwyższenia Możliwości rozwoju technologii ogniw fotowoltaicznych. Współpraca kolektorów słonecznych z instalacjami słonecznymi i pompami ciepła	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	1
	Suma godzin	**15**
Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**
La1	Identyfikacja punktów charakterystycznych sprężarkowego obiegu lewobieżnego	2
La2	Badania rzeczywistego systemu grzewczego opartego na pompie ciepła	2
La3	Wpływ temperatury odparowania na współczynnik efektywności pompy ciepła	2
La4	Wpływ temperatury kondensacji na współczynnik efektywności pompy ciepła	2
La5	Badanie efektywności przetwarzania energii słonecznej przez fotoogniwo	2
La6	Badania wydajności cieplnej kolektora cieczowego płytowego	2
La7	Badania wydajności cieplnej kolektorów cieczowego próżniowego	2
La8	Zajęcia poprawkowe i uzupełniające oraz wystawienie ocen.	1
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Przekazanie zadań projektowych studentom. Określenie warunków zaliczenia	2
Pr2	Ustalanie podstawowych temperatur pracy pompy ciepła dla poszczególnych zadań projektowych	2
Pr3	Interpretacja obiegu lewobieżnego na wykresie logp – h dla poszczególnych zadań projektowych.	2
Pr4	Wybór ziębnika do realizacji lewobieżnego obiegu grzewczego dla poszczególnych zadań projektowych	2
Pr5	Projektowanie kolektora słonecznego jako dolnego źródła ciepła dla poszczególnych zadań projektowych	2
Pr6	Projektowanie kolektora słonecznego jako dolnego źródła ciepła dla poszczególnych zadań projektowych	2
Pr7	Projektowanie i dobór aparatów i wymienników projektowanego systemu	2
Pr8	Zaliczenie na podstawie przedstawionych projektów	1
	Suma godzin	**15**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem slajdów
N2. Ćwiczenia laboratoryjne – sprawozdania
N3. Konsultacje
N4. Praca własna – przygotowanie do zajęć projektowych i laboratoriów
N5. Praca własna – przygotowanie do kolokwium 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
P	PEK_W01 ÷ PEK_W04	Zaliczenie na podstawie kolokwium

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÷F7	PEK_U01÷PEK_U02 PEK_U05÷PEK_U07	Pisemne sprawozdania z przeprowadzonych zajęć laboratoryjnych
P = (F1+F2+F3+F4+F5+F6+F7)/7		

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
P	PEK_U01 ÷ PEK_U07	Ocena projektu wykonanego przez studenta

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] Brodowicz K., Dyakowski T.: Pompy Ciepła, PWN, Warszawa 1990
[2] Lewandowski W. M.: Proekologiczne źródła energii odnawialnej, WNT, Warszawa 2002
[3] Nowicki J.: Promieniowanie słoneczne ja źródło energii, Arkady, Warszawa 1980
[4] Rubik M.: Pompy ciepła – poradnik, Ośrodek Informacji „Technika instalacyjna w Budownictwie, Warszawa 1999
[5] Smolec W.: Fototermiczna konwersja energii słonecznej, PWN, Warszawa 2000
[6] Wiśniewski G.: Kolektory słoneczne. Poradnik wykorzystania energii słonecznej, COIB, Warszawa 1992
[7] Zasady projektowania urządzeń słonecznych do celów grzewczych, skrypt PWr, Wrocław 1986

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] Domański R.: Magazynowanie energii cieplnej, PWN, Warszawa 1990
[2] Zalewski W.: Pompy ciepła – podstawy teoretyczne i przykłady zastosowań, Politechnika Krakowska, Skrypt, Kaków 1995
[3] Wykorzystanie energii słonecznej w budownictwie jednorodzinnym, COIB, Warszawa 1991

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Bogusław Białko, bogusław.bialko@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Pompy ciepła i kolektory słoneczne
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Energetyka**
I SPECJALNOŚCI **Energetyka cieplna**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S1ENC_W06	C1, C2	Wy1, Wy2	N1, N5
PEK_W02			Wy3, Wy4	
PEK_W03			Wy5, Wy6	
PEK_W04			Wy7	
PEK_U01	S1ENC_U06	C3	La1, La2, La3	N2, N3, N4
PEK_U02			La4, Pr1, Pr2	
PEK_U03			La3, La4	
PEK_U04			Pr 3, Pr4	
PEK_U05			La5, La6, La7	
PEK_U06			Pr5, Pr6, Pr7	

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Pompy i układy pompowe**
Nazwa w języku angielskim: Pumps and pumping systems
Kierunek studiów: **Energetyka**
Specjalność : **Energetyka cieplna**
Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny/specjalnosciowy**

Kod przedmiotu: **ESN0850**

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			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	1			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	1			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1	0,75			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki oraz mechanik płynów

\CELE PRZEDMIOTU

C1 – Zapoznanie studenta z zasadą działania i właściwościami energetycznych pomp wirowych

C2 – Zapoznanie studenta z zasadą działania i właściwościami energetycznych pomp wyporowych

C3 – Zapoznanie studenta z metodami zapisu struktury i zasadami obliczania układów pompowych

C4 – Wykształcenie u studenta umiejętności doboru pomp do układów pompowych

C5 - Wykształcenie u studenta umiejętności obliczania układów pompowych

C6 – Wykształcenie u studenta umiejętności oceny energetycznej układów pompowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01– ma podstawową wiedzę o roli układów pompowych w procesach technologicznych, zna globalną energochłonność procesów pompowania w gospodarce, zna zasady działania pomp wirowych oraz parametry i charakterystyki opisujące ich właściwości energetyczne.

PEK_W02 – zna topologię podstawowych układów pompowych, ma wiedzę na temat rozwiązywania układów pompowych metodami klasycznymi, zna metody algorytmiczne rozwiązywania drzewiastych i pierścieniowych układów pompowych

PEK_W03 – posiada wiedzę o sposobach oceny współpracy pompy z układem i metodach jej doboru do układu,

PEK_W04 – posiada wiedzę na temat regulacji pompy i układu pompowego w tym regulacji pomp przez zmianę prędkości obrotowej ma wiedzę na temat aspektów energetycznych współpracy pompy z układem,

PEK_W05 – zna parametry opisujące właściwości kawitacyjne pompy i układu, posiada wiedzę na temat sił występujących w pompach wirowych, metod ich kompensacji i wpływu na eksploatacje, zna podział klasyfikacyjny pomp wirowych i zakresy ich stosowania, zna specyficzne właściwości pomp szybkobieżnych

PEK_W06 – zna zasadę działania pomp wyporowych i ich właściwości energetyczne, posiada wiedzę na temat kosztów eksploatacji pomp, posiada wiedzę na temat specyfiki pomp stosowanych w energetyce

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi zidentyfikować proces technologiczny z wykorzystaniem pompowania

PEK_U02 – potrafi zidentyfikować elementy układu pompowego i ocenić ich właściwości energetyczne

PEK_U03 – potrafi obliczyć przepływy i ciśnienia panujące w układzie pompowym

PEK_U04 – potrafi dobrać pompę do układu i ocenić jej pracę,

PEK_U05 – potrafi obliczyć podstawowe wymiary wirnika pompy odśrodkowej,

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Wymagania, sposób zaliczenia, wprowadzenie do techniki pompowej	2
Wy2	Podstawy działania pomp, budowa pomp wirowych, rola i znaczenie, podstawowych parametrów	2

Wy3	Charakterystyki pomp, podstawy podobieństwa hydrodynamicznego pomp, tworzenie charakterystyk pomp, sprawności, straty	2
Wy4	Układy pompowe, charakterystyka układu pompowego, typowe układy pompowe	2
Wy5	Obliczanie układów pompowych, teoria grafów, metody obliczania układów	2
Wy6	Regulacja układów, regulacja parametrów pracy układu	2
Wy7	Regulacja pomp, regulacja parametrów pomp ze zmianą ich charakterystyk, pompy inteligentne. Kolokwium 1.	2
Wy8	Współpraca pomp ze sobą i układem, analiza energetyczna układów pompowych	2
Wy9	Podstawy doboru pomp do układu	2
Wy10	Kawitacja w pompach wirowych i sposoby jej zapobiegania, charakterystyki kawitacyjne	2
Wy11	Siły hydrodynamiczne, w pompach i ich kompensowanie	2
Wy12	Podział klasyfikacyjny pomp, zakres stosowania. Pompy szybkobieżne - budowa, podstawy działania, pompy krążeniowe i inne wirowe	2
Wy13	Wybrane pompy wyporowe, zasada działania, własności, zakres stosowania	2
Wy14	Eksploatacja pomp**,** minimalizacja kosztów eksploatacji. Kolokwium 2.	2
Wy15	Przegląd wybranych konstrukcji pomp stosowanych w energetyce. Zaliczenie	2
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw.1	Dobór trzech pomp do zadanego układu pompowego	2
Ćw.2	Analiza współpracy szeregowej i równoległej dwóch wybranych pomp z ćwiczenia 1.	2
Ćw.3	Modelowanie układu pompowego i połączeń pomp z ćwiczeń 1 i 2	2
Ćw.4	Obliczenia podstawowych wymiarów wirnika pompy odśrodkowej (1), wybór prędkości obrotowej	2
Ćw.5	Obliczenia podstawowych wymiarów wirnika pompy odśrodkowej (2), obliczenia wlotu do wirnika	2
Ćw.6	Obliczenia podstawowych wymiarów wirnika pompy odśrodkowej (3), obliczenia wylotu z wirnika	2

Ćw.7	Obliczenia podstawowych wymiarów wirnika pompy odśrodkowej (4), kształtowanie łopatek	2
Ćw.8	Zaliczenie prac wykonanych samodzielnie	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem slajdów, animacji i prezentacją oprogramowania. N2. Ćwiczenia: omawianie algorytmów obliczeń, prezentacja metod obliczeniowych w arkuszu kalkulacyjnym Excel, prezentacja oprogramowanie Epanet. N3. Praca własna: - samodzielny dobór pomp na podstawie katalogów, internetu i dostępnego oprogramowania, - obliczenia połączeń z wykorzystaniem Excela - symulacja współpracy z wykorzystaniem Epanet - obliczenia parametrów wirnika z wykorzystaniem MathCad/Excel 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_W07	Kolokwium 1 – 12 pytań z zakresu materiału na wykładach 1..6,
F2	PEK_W08-PEK_W14	Kolokwium 2 – 12 pytań z zakresu materiału na wykładach 7..13,
P1 = 0,5*F1 + 0,5*F2 (zaokrąglane w górę)		
F1 lub F2	PEK_W15	Kolokwium, poprawa – 12 pytań z zakresu materiału na wykładach 1..6 lub 7..13,
P2 = 0,5*F1 + 0,5*F2 (zaokrąglane w dół)		

F1 i F2	PEK_W15	Kolokwium, poprawa – (1 lub 2)*12 pytań z zakresu materiału na wykładach 1..6 lub / i 7..13,
P3 = 0,5*F1 + 0,5*F2 (zaokrąglane w dół)		

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_U04	Sprawozdanie z doboru 3 pomp
F2	PEK_U01… PEK_U04	Sprawozdanie z połączeń szeregowych i równoległych pomp
F3	PEK_U01… PEK_U04	Sprawozdanie z symulacji pracy układu pompowego
F4	PEK_U05	Sprawozdanie z obliczeń podstawowych wymiarów i kształtów wirnika pompy odśrodkowej
P1=0,2*F1+0,2*F2+0,2*F3+0,4*F4		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[88] W. Jędral - Pompy wirowe, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2001
[89] A. Korczak, J. Rokita - Pompy i układy pompowe,
[90] Sz. Łazarkiewicz, A.T. Troskolański - Pompy wirowe,
[91] M. Skowroński - Układu pompowe, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2009
[92] M. Stępniewski - Pompy, WNT, Warszawa 1985

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:
[86] Pompy Pompownie - czasopismo użytkowników pomp
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Marek Skowroński, marek.skowronski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Pompy i układy pompowe
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Energetyka**
I SPECJALNOŚCI **energetyka cieplna**

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**	S1ENC_W01	C3	W03…W08	N1, N4
PEK_W04 **PEK_W05** **PEK_W06**	S1ENC_W01	C1, C2	W01…W02	N1, N4
PEK_U01 **PEK_U02** **PEK_U04**	S1ENC_U01	C2, C4, C6	Ćw.1	N2, N3, N4
PEK_U03	S1ENC_U01	C3, C5	Ćw.2, Cw3	N2, N3, N4
PEK_U05	S1ENC_U01	C1	Ćw4… Ćw8	N2, N3, N4

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W-8/ STUDIUM……

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Praca dyplomowa
Nazwa w języku angielskim Bachelor Thesis
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria systemów
Specjalność (jeśli dotyczy): ……..
Stopień studiów i forma: I / ~~II~~ stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu INZ4165

Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				60	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				360	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				10	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				10	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				5	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

65.
2.

3.

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Przedstawienie w zwartej formie opisu postawionego, rozwiązanego i przetestowanego problemu inżynierskiego, dotyczącego analizy i(lub) syntezy (projektowania) określonego typu systemu (fragmentu systemu).

C2 Zapoznanie się z trendami rozwoju inżynierii systemów.

C3 Nabycie umiejętności pozyskiwania informacji w języku polskim i angielskim o istotnych zagadnieniach dotyczących systemów o wybranej naturze, w tym dotyczących procesów innowacyjnych i kierunków rozwoju tych systemów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Ma wiedzę na temat trendów rozwoju inżynierii systemów.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi napisać obszerny tekst prezentujący w sposób ścisły wyniki prac projektowych.

PEK_U02 Umie korzystać z literatury fachowej w zakresie wybranego typu systemu oraz wybranych zagadnień inżynierii systemów.

PEK_U03 Potrafi dokonać pogłębionej analizy wyników projektu wykonanego w ramach ZPI oraz przedstawić rekomendacje dla jego ewentualnego dalszego wykorzystania.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi zrealizować we właściwym terminie wszystkie cele pracy dyplomowej, określone

przed rozpoczęciem jej wykonywania.

PEK_ K02 Dostrzega potrzebę własnego rozwoju oraz pogłębiania wiedzy i umiejętności w zakresie inżynierii systemów i określonego typu systemu

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1		
Wy2		
Wy3		
Wy4		
Wy5		
….		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**
La1		

La2		
La3		
La4		
La5		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Sprecyzowanie zakresu pracy dyplomowej, będącej częścią ZPI, w którym uczestniczy dyplomant.	4
Pr2	Pogłębiona analiza literaturowa dotycząca szczegółowego zagadnienia, które jest przedmiotem pracy dyplomowej.	4
Pr3	Analiza rozwiązywanego zadania inżynierskiego w kontekście jego związków z innymi systemami. W szczególności pogłębiona analiza efektywności ekonomicznej zagadnienia.	8
Pr4	Sprecyzowanie wniosków i rekomendacji dotyczących możliwości zastosowań uzyskanego rozwiązania	4
Pr5	Określenie kierunków przyszłych prac nad zagadnieniem wchodzącym w zakres pracy dyplomowej.	4
Pr6	Redakcja pracy dyplomowej.	12
Pr7	Opracowanie syntetycznej informacji o wynikach przedsięwzięcia inżynierskiego, w którym uczestniczył dyplomant, nadającej się do szerokiego rozpowszechnienia w wybranym środku masowego przekazu.	4
	Suma godzin	60

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
…		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Bieżące konsultacje cząstkowych rezultatów pracy studenta. N2. Praca własna studenta – studia literaturowe. N3. Praca własna studenta – redakcja pracy dyplomowej. N4. Praca własna studenta – przeprowadzanie analizy.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_U01-PEK_U03, PEK_K01	Bieżąca ocena cząstkowych wyników pracy.
P	PEK_W01, PEK_U01-PEK_U03, PEK_K01	Ocena końcowa pracy dyplomowej.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[93] Bieżąca literatura odnosząca się bezpośrednio do realizowanego tematu przedsięwzięcia inżynierskiego – wybrana według wskazówek prowadzącego.

[94] Bieżąca literatura o kierunkach rozwoju inżynierii systemów – wybrana według wskazówek prowadzącego.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[87] Literatura pogłębiająca zarówno zagadnienia związane z wybranym typem systemu jak i kierunki rozwoju inżynierii systemów – wybrana według wskazówek prowadzącego (w szczególności aktualne artykuły w specjalistycznych czasopismach naukowych.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

prof. Jerzy Józefczyk Jerzy.Jozefczyk@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Praca dyplomowa
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Inżynieria systemów**
I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1_INS_U01, K1_INS_K01	C2	Pr5	N1, N2
PEK_U01 (umiejętności)	K1_INS_U01, K1_INS_K01	C1	Pr6, Pr7	N1, N3
PEK_U02	K1_INS_U01	C2, C3	Pr1, Pr2	N1, N2
PEK_U03	K1_INS_U19, K1_INS_K06	C1	Pr3, Pr4	N4
PEK_K01 (kompetencje)	K1_INS_K04	C1	Pr6	N3
PEK_K02	K1_INS_K01	C1, C3	Pr5, Pr7	N1-N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM……

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Praktyka
Nazwa w języku angielskim Practice
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria systemów
Specjalność (jeśli dotyczy): ……..
Stopień studiów i forma: I / ~~II stopień~~*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu INZ006666Q

Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				0	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				160	
Forma zaliczenia	~~Egzamin / zaliczenie na ocenę*~~	~~Egzamin / zaliczenie na ocenę*~~	~~Egzamin / zaliczenie na ocenę*~~	~~Egzamin /~~ zaliczenie na ocenę*	~~Egzamin / zaliczenie na ocenę*~~
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
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)				2	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Zrealizowanie wymaganej planem studiów liczby semestrów lub dopuszczenie do realizacji praktyki przez Prodziekana ds. Studenckich (pełnomocnika ds. praktyk)

CELE PRZEDMIOTU

Celem praktyk studenckich jest:

C1. Zapoznanie studenta ze specyfiką środowiska zawodowego, zasadami funkcjonowania podmiotów gospodarczych,

C2. Zapoznanie się z techniką prowadzenia dokumentacji na poszczególnych stanowiskach pracy i poprawnym

jej prowadzeniu,

C3. Poznanie zasad organizacji pracy: struktur organizacyjnych, podziału kompetencji, procedur, planowania pracy i kontroli,

C4. Kształtowanie umiejętności pracy w zespołach ludzkich, a w szczególności skutecznej komunikacji, przygotowanie do samodzielnej pracy oraz do podejmowania decyzji,

C5. Kształtowanie konkretnych umiejętności zawodowych związanych bezpośrednio z miejscem odbywania praktyk,

C6.Weryfikacja, rozwinięcie i praktyczne zastosowanie nabytych w czasie studiów umiejętności merytorycznych.

C7. Doskonalenie umiejętności organizacji pracy własnej, pracy zespołowej, efektywnego zarządzania czasem, sumienności, odpowiedzialności za powierzone zadania,

C8. Rozwijanie aktywności, przedsiębiorczości oraz umiejętności zespołowej współpracy,

C9. Zdobycie doświadczenia, wiedzy o rynku pracy oraz umiejętnościach wymaganych w pracy, a także dokonanie samooceny umiejętności studenta w celu zwiększenia możliwości skutecznego konkurowania na rynku pracy.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna podstawową strukturę organizacyjną zakładu, zasady organizacji pracy i podział kompetencji, procedury procesu planowania pracy i jej kontroli.

PEK_W02 Posiada wiedzę zawodową niezbadaną do wypełniania funkcji w zakładzie pracy.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Posiada umiejętność korzystania ze zdobytej wiedzy do twórczego analizowania i rozwiązywania problemów inżynierskich.

PEK_U02 Potrafi oszacować czas potrzebny na wykonanie zleconego zadania lub projektu.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi współpracować w zespole i identyfikować się z otoczeniem – zakładem pracy.

PEK_K02 Nabywa nawyk przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów technicznych i kulturowych

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – projekt		**Liczba godzin**
P	Wykonanie indywidualnych zadań dla każdego studenta wymienionych w ramowym programie praktyk dostosowanym do miejsca realizacji praktyk.	160
	Suma godzin	**160**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Prezentacja wprowadzająca w działalność zakładu. N2. Praca studenta pod nadzorem opiekuna w miejscu praktyki. N3. Praca własna studenta – opracowanie sprawozdania z praktyki.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_W01 PEK_W02 PEK_U01	Ocena indywidualna na podstawie przygotowanego przez studenta sprawozdania z odbytej praktyki oraz oceny dokonanej przez osobę nadzorującą praktykę w zakładzie pracy

	PEK_U02 PEK_K01 PEK_K02	zawartej w potwierdzeniu realizacji praktyki oraz wymagań zawartych w regulaminie praktyk.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Prodziekan ds. Studenckich (pełnomocnik ds. praktyk)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Praktyka
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Inżynieria Systemów
I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K1_INS_K04, K1_INS_K06	C1 – C9	P	N1 - N3
PEK_W02	K1_INS_K04	C1 – C9	P	N1 - N3
PEK_U01	K1_INS_K06	C1 – C9	P	N1 - N3
PEK_U02	K1_INS_K05, K1_INS_K06	C1 – C9	P	N1 - N3
PEK_K01	K1_INS_K04	C1 – C9	P	N1 - N3
PEK_K02	K1_INS_K05, K1_INS_K06	C1 – C9	P	N1 - N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Projektowanie systemów informatycznych
Nazwa w języku angielskim: Information system design
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria systemów
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy

Kod przedmiotu INZ003422

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	~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*	Egzamin~~-~~/ zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	**1**		**2**		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,8		1,6		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Realizacja kursów z zakresu podstaw programowania
2. Realizacja kursów z zakresu systemów baz danych

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zapoznanie studentów z nowoczesnymi metodami i narzędziami projektowania systemów informatycznych.

C2 Zapoznanie studentów z nowoczesnymi metodami analizy i modelowania systemów informatycznych.

C3 Uzyskanie wiedzy z zakresu tworzenia użytecznych i funkcjonalnych interfejsów w systemach informatycznych.

C4 Nabycie umiejętności analizy, projektowania, programowania i dokumentowania prostego systemu informatycznego.

C5 Nabycie umiejętności posługiwania się oprogramowaniem wspomagającym realizację projektu informatycznego.

C6 Nabycie umiejętności pracy i współdziałania w zespole realizującym system informatyczny.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA <<28>>

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 student ma gruntowną wiedzę na temat metod i narzędzi projektowania systemów informatycznych

PEK_W02 student ma usystematyzowaną wiedzę na temat analizy i modelowania elementów systemów informatycznych

PEK_W03 student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie interakcji człowiek-komputer i tworzenia interfejsów w systemach informatycznych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 student potrafi dobrać i stosować metody oraz oprogramowanie wspomagające odpowiednie dla różnych faz realizacji projektu informatycznego

PEK_U02 student potrafi samodzielnie opracować poszczególne elementy systemu informatycznego

PEK_U03 student potrafi opracować dokumentację systemu informatycznego

Z zakresu kompetencji społecznych:

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

PEK_K02 student rozumie konieczność systematycznej i kreatywnej pracy przy realizacji kursu

PEK_K03 student potrafi współdziałać i pracować w zespole realizującym przedsięwzięcie informatyczne

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia.	1
Wy2	Cykl tworzenia systemu informatycznego. Metodyki realizacji systemu informatycznego.	2
Wy3	Analiza i modelowanie procesów biznesowych.	2
Wy4	Analiza i modelowanie wymagań.	2
Wy5	Modelowanie architektury systemu.	2
Wy6	Projektowanie interfejsu użytkownika.	2
Wy7	Inteligencja biznesowa. Projektowanie raportów.	2
Wy8	Dokumentowanie projektu.	2
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
…		

Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**
La1	Wprowadzenie do zajęć. Podział na zespoły projektowe. Określenie tematyki projektów. Wybór narzędzi wspomagających.	2
La2	Zdefiniowanie projektowanego systemu: temat, cel, grupy użytkowników.	2

La3	Modelowanie procesów biznesowych.	2
La4	Opracowanie specyfikacji wymagań	2
La5	Modelowanie architektury systemu.	2
La6	Modelowanie funkcjonalności systemu	2
La7-8	Modelowanie interfejsu użytkownika	4
La9-10	Oprogramowanie wybranych procedur przetwarzania	4
La11-12	Opracowanie wybranych raportów tworzonych przez system	4
La13	Ocena użyteczności systemu	4
La14	Opracowanie dokumentacji systemu	2
La15	Prezentacja opracowanego systemu	2
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - projekt		**Liczba godzin**
Pr1		
Pr2		
Pr3		
…		
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - seminarium		**Liczba godzin**
Se1		
Se2		
Se3		
…		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny (z prezentacją slajdów) N2. Laboratorium (z wykorzystaniem oprogramowania wspomagającego) N3. Konsultacje N4. Praca własna studenta

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1- laboratorium	PEK_U01,PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	Ocena zadań wykonywanych w trakcie laboratorium i raportów częściowych
P1- wykład	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03 PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	Kolokwium na zaliczenie
P2 - laboratorium	PEK_U01,PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	Prezentacja wykonanego systemu, ocena dokumentacji systemu

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] Craig Larman: UML i wzorce projektowe. Analiza i projektowanie obiektowe oraz iteracyjny model wytwarzania aplikacji. Helion, Gliwice 2011

[2] Szymon Drejewicz: Zrozumieć BPMN. Modelowanie procesów biznesowych. Helion, Gliwice 2012

[3] Len Bass, Paul Clements, Rick Kazman: Architektura oprogramowania w praktyce. Helion, Gliwice 2011

[4] Stanisław Wrycza, Bartosz Marcinkowski, Krzysztof Wyrzykowski: Język UML 2.0 w modelowaniu systemów informatycznych, Helion, Gliwice 2005

[5] Jakob Nielsen, Hoa Loranger: Optymalizacja funkcjonalności serwisów Internetowych. Helion, Gliwice 2007

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] Bernd Bruegge, Allen H. Dutoit: Inżynieria oprogramowania w ujęciu obiektowym. UML, wzorce projektowe i Java. Helion, Gliwice 2011

[2] Włodzimierz Dąbrowski, Andrzej Stasiak, Michał Wolski: Modelowanie systemów informatycznych w języku UML 2.1 w praktyce, PWN, Warszawa 2009

[3] Arkadiusz Januszewski: Funkcjonalność informatycznych systemów zarządzania. T. 1. Zintegrowane systemy transakcyjne. PWN, Warszawa 2011

[4] Arkadiusz Januszewski: Funkcjonalność informatycznych systemów zarządzania. T. 2. Systemy Business Intelligence. PWN, Warszawa 2013

[5] Marek Piotrowski: Procesy biznesowe w praktyce. Projektowanie, testowanie i optymalizacja. Helion, Gliwice 2014

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż Bogdan Trawiński, bogdan.trawinski@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Projektowanie systemów informatycznych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Inżynieria systemów**
I SPECJALNOŚCI -

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1_INS_W17	C1, C2, C3	Wy1-8 La1-15	N1-4
PEK_W02	K1_INS_W17	C1, C2, C3	Wy1-8 La1-15	N1-4
PEK_W03	K1_INS_W17	C1, C2, C3	Wy1-8 La1-15	N1-4
PEK_U01 (umiejętności)	K1_INS_U14, K1_INS_U15	C4,C5,C6	Wy1-8 La1-15	N1-4
PEK_U02	K1_INS_U03, K1_INS_U04, K1_INS_U05, K1_INS_U14, K1_INS_U15,	C4,C5,C6	Wy1-8 La1-15	N1-4
PEK_U03	K1_INS_U03, K1_INS_U14, K1_INS_U15	C4,C5,C6	Wy1-8 La1-15	N1-4
PEK_K01 (kompetencje)	K1_INS_K01, K1_INS_U01	C1-5	Wy1-8 La1-15	N1-4
PEK_K02	K1_INS_K02, K1_INS_U05	C1-5	Wy1-8 La1-15	N1-4
PEK_K03	K1_INS_K03, K1_INS_U02	C4,C5,C6	La1-15	N1-4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM……

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim ***Projektowanie efektywnych algorytmów przetwarzania danych w sieciowych systemach usług, rzeczy i multimediów***

Nazwa w języku angielskim ***Design of efficient data processing algorithms in internets of services, things and media***

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ***Inżynieria Systemów***

Specjalność (jeśli dotyczy): ……..

Stopień studiów i forma: **I / ~~II~~ stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~***

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy / ~~wybieralny / ogólnouczelniany~~ ***

Kod przedmiotu **INZ3218**

Grupa kursów **~~TAK~~ / NIE***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	80		80		
Forma zaliczenia	~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	**2**		3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,6		2,4		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

66. Podstawowa wiedza na temat projektowania algorytmów.
67. Umiejętność formułowania problemów.
68. Podstawowa umiejętność programowania.
69. Podstawowa wiedza na temat systemów sieciowych i usługowych

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Nabycie umiejętności modelowania matematycznego złożonych sieciowych systemów usługowych

C2 Nabycie umiejętności formułowania złożonych problemów optymalizacyjnych występujących w sieciowych systemach usługowych

C3 Zapoznanie studentów z metodami projektowania efektywnych algorytmów i struktur danych

C4 Nabycie umiejętności efektywnego rozwiązywania złożonych problemów optymalizacyjnych występujących w sieciowych systemach usługowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – ma wiedzę na temat projektowania efektywnych algorytmów i struktur danych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi opracować i zweryfikować poprawność modelu matematycznego opisującego wybrane aspekty sieciowych systemów usługowych

PEK_U02 – potrafi zidentyfikować oraz sformułować problemy optymalizacyjne występujące w sieciowych systemach usługowych

PEK_U03 – potrafi opracować, zaimplementować oraz przeprowadzić ilościową analizę efektywności algorytmów rozwiązania problemów optymalizacyjnych występujących w sieciowych systemach usługowych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – potrafi pracować w grupie w celu rozwiązania trudnych problemów

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Sieciowe systemy usługowe – wprowadzenie	2
Wy2	Problemy optymalizacyjne i decyzyjne	2
Wy3	Problemy łatwe i trudne – złożoność obliczeniowa	2
Wy4 – Wy5	Algorytmy dokładne, przybliżone, heurystyki, metaheurystyki, on-line, off-line	4
Wy6	Metody analizy efektywności algorytmów	2
Wy7	Metody modelowania sieciowych systemów usługowych	2
Wy8 – Wy9	Formułowanie problemów optymalizacyjnych występujących w sieciowych systemach usługowych	4
Wy10	Analiza problemów optymalizacyjnych występujących w sieciowych systemach usługowych	2
Wy11 – Wy12	Projektowanie algorytmów rozwiązania dla problemów optymalizacyjnych występujących w sieciowych systemach usługowych	4
Wy13	Studium przypadku – zastosowania algorytmów grafowych	2
Wy14	Studium przypadku – zastosowania algorytmów plecakowych	2
Wy15	Sprawdzian wiedzy	2
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**
La1	Opisanie przykładowego sieciowego systemu usługowego	2

La2 – La3	Opracowanie modelu przykładowego sieciowego systemu usługowego	4
La4 – La6	Identyfikacja i sformułowanie oraz analiza podstawowych problemów optymalizacyjnych	6
La7 – La9	Opracowanie algorytmów rozwiązania dla sformułowanych problemów	6
La10 – La12	Implementacja opracowanych algorytmów	6
La13 – La15	Ilościowa analiza efektywności opracowanych algorytmów oraz przykładowego sieciowego systemu usługowego działającego pod ich kontrolą	6
	Suma godzin	**30**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej N2. Praca w grupie podczas laboratorium N3. Konsultacje N4. Praca własna – przygotowanie na laboratorium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 PEK_K01	Ocena pracy na laboratorium na podstawie raportu cząstkowego
F2	PEK_U02 PEK_K01	Ocena pracy na laboratorium na podstawie raportu cząstkowego
F3	PEK_U03	Ocena pracy na laboratorium na podstawie raportu końcowego

	PEK_K01	
F4	PEK_W01 PEK_U03	Sprawdzian wiedzy zdobytej na wykładzie
P = (F1+F2+F3)*0,5+F4*0,5		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [95] T. H. Cormen, C. E. Leiserson, C. Stein i R. L. Rivest, *Introduction to Algorithms*, The MIT Press/McGraw-Hill Company 1990 (wydanie polskie: *Wprowadzenie do algorytmów*, WNT 2004) [96] Christos H. Papadimitriou: *Złożoność obliczeniowa*, WNT 2002 [97] A. Grzech, *Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych*, Oficyna Wydawnicza PWr 2002.
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Paweł Świątek, pawel.swiatek@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Projektowanie efektywnych algorytmów przetwarzania danych w sieciowych systemach usług, rzeczy i multimediów
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ***Inżynieria Systemów***

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1_INS_W03 K1_INS_W06 K1_INS_W07	C3	Wy1-Wy15 La7-La9	N1-N4
PEK_U01 (umiejętności)	K1_INS_U09	C1	Wy1-Wy15 La1-L3	N1-N4
PEK_U02	K1_INS_U12 K1_INS_U13	C2	Wy1-Wy15 La4-La9	N1-N4
PEK_U03	K1_INS_U19	C3, C4	Wy1-Wy15 La7-La15	N1-N4
PEK_K01 (kompetencje)	K1_INS_U14 K1_INS_K03	C1-C4	La1-La15	N2-N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: PROJEKTOWANIE I IMPLEMENTACJA SYSTEMÓW WEBOWYCH
Nazwa w języku angielskim: DESIGN AND IMPLEMENTATION OF WEB SYSTEMS

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): INŻYNIERIA SYSTEMÓW
Specjalność (jeśli dotyczy): ……..
Stopień studiów i forma: I / ~~II~~ stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu INZ003222

Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	0	0	60	0
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50			160	
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę			zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	**2**			5	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				5	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,6			4	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

70. Ma elementarną wiedzę w zakresie podstaw informatyki, a w szczególności zna pojęcie algorytmu, modeli danych i systemów z bazą danych (K1_INS_W08)

71. Potrafi pozyskiwać informacje ze źródeł tradycyjnych i elektronicznych w języku polskim i angielskim w zakresie inżynierii systemów (K1_INS_U01)
72. Umie pracować indywidualnie i w zespole, potrafi realizować harmonogram realizowanego przedsięwzięcia z dotrzymaniem założonych terminów (K1_INS_U02)
73. Potrafi przygotować w języku polskim i angielskim dokumentację przedsięwzięcia inżynierskiego (K1_INS_U03)
74. Ma umiejętność samokształcenia, m.in. w celu poszerzenia swojej wiedzy i umiejętności, dotyczących systemu o wybranej naturze (K1_INS_U05)

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zapoznanie z budową i metodami projektowania systemów webowych

C2 Zapoznanie z zagadnieniami implementacji systemów webowych

C3 Zapoznanie z problematyką integracji systemów webowych z wykorzystaniem usług

C4 Zapoznanie ze specjalistycznymi komponentami programistycznymi stosowanymi w systemach zorientowanych na usługi

C5 Zapoznanie się z wykorzystaniem modeli procesów biznesowych w projektowaniu i implementacji systemów webowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna podejścia do projektowania systemów webowych

PEK_W02 – zna podejścia do projektowania systemów zorientowanych na usługi

PEK_W03 – zna wzorce strukturalne usług webowych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – ma umiejętność samokształcenia, m.in. w celu poszerzania swojej wiedzy i umiejętności, dotyczących systemów webowych, szczególnie systemów zorientowanych na usługi

PEK_U02 - umie opracować proste internetowe systemy webowe, a także przygotować i dokumentować proste systemy webowe

PEK_U03 - potrafi zaprojektować i przeanalizować działanie systemu webowego z uwzględnieniem wpływu innych systemów i przy zachowaniu wymogów efektywności, dla elementarnych przypadków systemów webowych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w zakresie systemów webowych oraz kontynuacji kształcenia na studiach drugiego stopnia

PEK_K02 - potrafi myśleć i działać systemowo oraz w sposób przedsiębiorczy, mając świadomość znaczenia pozatechnicznych aspektów przedsięwzięć inżynierskich

PEK_K03 - umie współdziałać w grupie w charakterze członka i lidera oraz wykazuje gotowość do organizowania i kierowania pracą małych zespołów

PEK_K04 - jest przygotowany do ponoszenia odpowiedzialności za powierzone mu zadania w ramach pełnionych ról

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Wprowadzenie do systemów webowych – podstawowe pojęcia, przykłady.	2
Wy2	Frameworki aplikacji webowych oraz usługi webowe. Opis funkcjonalny usługi, własności pozafunkcjonalne.	2
Wy3	Zaawansowane zagadnienia projektowania usług webowych (bezstanowość, podział na usługi obliczeniowe oraz dostarczające danych).	2
Wy4	SOA czyli Architektura zorientowana usługowo. Porównanie systemów	2

	opartych na SOA z aplikacjami webowymi zbudowanymi według wzorca MVC.	
Wy5	Wzorce stukturalne usług webowych.	2
Wy6	Wzorce projektowe dla systemów usługowych.	2
Wy7	Reprezentacja wiedzy w systemie webowym za pomocą ontologii dziedzinowej - podstawy. Podstawy OWL. Edytory ontologii dziedzinowych.	2
Wy8	Opis semantyczny usługi webowej. Podstawy wyszukiwania usług.	2
Wy9	Szyna ESB oraz luźne powiązanie usług w systemie webowym.	2
Wy10	Procesy biznesowe oraz zdarzenia.	2
Wy11	Realizacja złożonych funkcji systemu webowego poprzez usługi złożone.	2
Wy12	Projektowanie usług złożonych.	2
Wy13	Wykonanie usług złożonych.	2
Wy14	Bezpieczeństwo usług oraz systemów webowych: WS-Security, Transport Layer Security	2
Wy15	Test wiedzy	2
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - projekt		**Liczba godzin**
Pr1	Zapoznanie z systemem demonstracyjnym, używanym do integracji usług na zajęciach.	4
Pr2	Wybór dziedziny, zgromadzenie materiałów do opracowania podstawowego opisu dziedziny.	4
Pr3	Definicja przypadków użycia. Wyróżnienie pierwszych usług systemu.	8
Pr4	Opracowanie ontologii dziedzinowej dla wybranej dziedziny.	8
Pr5	Opracowanie opisów usług z wykorzystaniem pojęć z ontologii dziedzinowej, ze szczególnym wyróżnieniem opisów wejść i wyjść usług (także ich typów danych).	8
Pr6	Określenie przypadków, w których usługi są wykonywane. Wyróżnienie zdarzeń inicjujących usługi oraz źródła danych dla wykonania usług.	2
Pr7	Podział usług na usługi podstawowe. Opisanie usług złożonych, opisanie usług podstawowych.	4
Pr8	Implementacja usług podstawowych.	10
Pr9	Dodanie ontologii opisującej dziedzinę do systemu demonstracyjnego.	2
Pr10	Udostępnienie usług w Internecie i rejestracja w repozytorium systemu demonstracyjnego. Wykorzystanie ontologii dziedzinowej, dodanej wcześniej do systemu, do opisu usług.	2
Pr11	Budowa usług złożonych w udostępnionym narzędziu webowym.	6
Pr12	Publikacja i wywołanie złożonych usług webowych.	2
	Suma godzin	**60**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych. N2. Studia literaturowe – praca własna studenta. N3. Praca własna studenta – projektowanie i implementacja systemów webowych. N4. Praca grupowa w trakcie projektu. N5. Przygotowywanie dokumentacji (sprawozdań) – praca własna studenta.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (wykład)	PEK_W01 – PEK_W03 PEK_U01 – PEK_U03 PEK_K01	Obserwacja aktywności studenta. Rozwiązywanie przykładowych problemów i zadań.
F1 – F12 (projekt)	PEK_U02 PEK_K01 – PEK_K04	Sprawdzanie przygotowania studenta. Sprawdzanie obecności studenta. Obserwacja aktywności studenta. Obserwacja i ocena samodzielności studenta. Analiza sprawozdań z wykonywanego projektu.
P (wykład)	PEK_W01 – PEK_W03 PEK_U01 – PEK_U02 PEK_K01	Kolokwium z uwzględnieniem oceny formującej F1 (wykład)
P (projekt)	PEK_U02 PEK_K01 – PEK_K04	Suma ważona ocen F1 – F12 (ocena systematyczności, aktywności i samodzielności w realizacji projektu).

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[98] M. P. Papazoglou: „Web Services & SOA. Principles and Technology", Pearson Education Limited 2012 (Second Edition)

[99] T. Erl: „SOA Principles of Service Desing", Pearson Education Limited 2008

[100] R. Daigneau: „Service Design Patterns. Fundamental Design Solutions for SOAP/WSDL and RESTful Web Services", Pearson Education 2012

[101] A. Rotem-Gal-Oz: „SOA Patterns", Manning Publications Co 2012

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[88] M. Grabek: „WCF od podstaw", Helion 2012

[89] J. Lowy: „Programowanie usług WCF", Helion (oryginalnie O'Reilly) 2012

[90] P. Walmsley: „Definitive XML Schema", Prentice Hall PTR 2002

[91] J. Fawcett, L. R. E. Quin, D. Ayers: „Beginning XML", John Wiley & Sons 2012

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Paweł Stelmach, pawel.stelmach@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
PROJEKTOWANIE I IMPLEMENTACJA SYSTEMÓW WEBOWYCH
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **INŻYNIERIA SYSTEMÓW**
I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1_INS_W11	C1-C5	Wy1-Wy3	N1
PEK_W02	K1_INS_W11	C1-C5	Wy1-Wy14	N1
PEK_W03	K1_INS_W11	C1-C5	Wy5	N1
PEK_U01 (umiejętności)	K1_INS_U05	C1-C5	Wy1-Wy15; Pr1-12	N2, N3
PEK_U02	K1_INS_U15	C1, C2	Wy1-Wy6; Pr1-12	N3, N4, N5
PEK_U03	K1_INS_U19	C3, C4	Wy4-Wy6; Wy11-Wy13; Pr1-12	N3
PEK_K01 (kompetencje)	K1_INS_K01	C1-C5	Wy1-Wy15; Pr1-12	N2, N3
PEK_K02	K1_INS_K02	C5	Wy7, Wy8, Wy10; Pr1-12	N3
PEK_K03	K1_INS_K03	C1-C5	Pr1-12	N4
PEK_K04	K1_INS_K04	C1-C5	Pr1-12	N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: PROJEKTOWANIE I IMPLEMENTACJA ZAAWANSOWANYCH SYSTEMÓW WEBOWYCH

Nazwa w języku angielskim: DESIGN AND IMPLEMENTATION OF ADVANCED WEB SYSTEMS

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): INŻYNIERIA SYSTEMÓW

Specjalność (jeśli dotyczy): ……..

Stopień studiów i forma: I / ~~II~~ stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny / ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu INZ003224

Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			120	
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę			zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	**1**			4	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				4	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,8			3,2	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

75. Zna podstawy projektowania i implementacji usług webowych
76. Zna podstawy projektowania systemów informatycznych
77. Zna podstawy projektowania systemów webowych
78. Ma wiedzę w zakresie tworzenia modeli matematycznych systemów, w tym opisów ciągłych i dyskretnych, liniowych i nieliniowych, m.in. z wykorzystaniem zmiennych stanu

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zapoznanie z zagadnieniami spotykanymi podczas projektowania i implementacji systemów webowych

C2 Zapoznanie się z zaawansowanymi metodami integracji systemów webowych

C3 Zapoznanie z zaawansowanymi przypadkami budowy elastycznych i adaptujących się systemów webowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – wie jak projektować i implementować usługi złożone w zaawansowanych systemach webowych

PEK_W02 – wie jak projektować i implementować elastyczne, dynamicznie zmieniające się usługi złożone w zaawansowanych systemach webowych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – umie integrować usługi webowe do postaci usług złożonych, w celu wykorzystania ich w zaawansowanych systemach webowych

PEK_U02 – umie definiować dynamicznie zmieniające się usługi złożone, w celu wykorzystania ich w zaawansowanych systemach webowych

PEK_U03 – potrafi formułować i rozwiązywać proste zagadnienia optymalizacji z wykorzystaniem metod optymalizacji i kompozycji usług

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w zakresie zaawansowanych systemów webowych oraz kontynuacji kształcenia na studiach drugiego stopnia

PEK_K02 – umie współdziałać w grupie w charakterze członka i lidera oraz wykazuje gotowość do organizowania i kierowania pracą małych zespołów

PEK_K03 – jest przygotowany do ponoszenia odpowiedzialności za powierzone mu zadania w ramach pełnionych ról

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Przegląd metod implementacji rozwiązań usługowych. Statyczna i dynamiczna implementacja usług w systemie.	2
Wy2	Szyna zdarzeń czyli narzędzie do luźnej integracji usług.	2
Wy3	Cykl życia usługi. Zmiana wykorzystania usług w systemie webowym.	2
Wy4	Semantyczne wyszukiwanie usług w systemie.	2
Wy5	Problem optymalnego doboru usług w ramach usługi złożonej.	2
Wy6	Algorytmy optymalnego doboru usług w ramach usługi złożonej.	2
Wy7	Kompozycja usług złożonych. Scenariusze użycia algorytmów kompozycji.	2
Wy8	Test wiedzy.	1

	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - projekt		**Liczba godzin**
Pr1	Implementacja interfejsu opakowującego usługę webową. Implementacja usługi złożonej oraz zmiana usługi złożonej bez zmiany interfejsu.	2
Pr2	Implementacja dynamicznie optymalizowanej usługi złożonej.	2
Pr3	Implementacja dynamicznie interpretowanych wymagań na usługę złożoną.	2
Pr4	Implementacja usługi kompozycji i dynamiczne wykonanie otrzymanej usługi złożonej.	2
Pr5	Opracowanie własnego przypadku użycia dla systemu usługowego. Opracowanie zestawu usług webowych, w tym usług złożonych systemu.	4
Pr6	Implementacja usług webowych. Rejestracja usług webowych w repozytorium usług.	4
Pr7	Opracowanie i rejestracja ontologii dziedzinowej opisującej usługi.	2
Pr8	Definiowanie wymagań na usługi. Przetestowanie mechanizmu semantycznego wyszukiwania usług.	2
Pr9	Implementacja dynamicznie interpretowanych usług złożonych. Konfiguracja usługi kompozycji.	4
Pr10	Definicja zdarzeń, dla których mają być wykonywane usługi. Konfiguracja szyny zdarzeń. Symulacja działania systemu.	4
Pr11	Integracja formularza aplikacji webowej z ontologią do definiowania wymagań usługi oraz wykonania kompozycji usługi złożonej.	2
	Suma godzin	**30**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych. N2. Studia literaturowe – praca własna studenta. N3. Praca własna studenta – projektowanie i implementacja systemów webowych. N4. Praca grupowa w trakcie projektu. N5. Przygotowywanie dokumentacji (sprawozdań) – praca własna studenta.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

koniec semestru)		
F1 (wykład)	PEK_W01- PEK_W02 PEK_K01	Obserwacja aktywności studenta. Rozwiązywanie przykładowych problemów i zadań.
F1 – F11 (projekt)	PEK_U01- PEK_U04 PEK_K01- PEK_K03	Sprawdzanie przygotowania studenta. Sprawdzanie obecności studenta. Obserwacja aktywności studenta. Obserwacja i ocena samodzielności studenta. Analiza sprawozdań z wykonywanego projektu.
P (wykład)	PEK_W01- PEK_W02 PEK_K01	Kolokwium z uwzględnieniem oceny formującej F1 (wykład)
P (projekt)	PEK_U01- PEK_U04 PEK_K01- PEK_K03	Suma ważona ocen F1 – F11 (ocena systematyczności, aktywności i samodzielności w realizacji projektu).

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[102] M. P. Papazoglou: „Web Services & SOA. Principles and Technology", Pearson Education Limited 2012 (Second Edition)
[103] T. Erl: „SOA Principles of Service Desing", Pearson Education Limited 2008
[104] R. Daigneau: „Service Design Patterns. Fundamental Design Solutions for SOAP/WSDL and RESTful Web Services", Pearson Education 2012
[105] A. Rotem-Gal-Oz: „SOA Patterns", Manning Publications Co 2012

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[92] M. Grabek: „WCF od podstaw", Helion 2012
[93] J. Lowy: „Programowanie usług WCF", Helion (oryginalnie O'Reilly) 2012
[94] P. Walmsley: „Definitive XML Schema", Prentice Hall PTR 2002
[95] J. Fawcett, L. R. E. Quin, D. Ayers: „Beginning XML", John Wiley & Sons 2012

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Paweł Stelmach, pawel.stelmach@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
PROJEKTOWANIE I IMPLEMENTACJA SYSTEMÓW WEBOWYCH
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **INŻYNIERIA SYSTEMÓW**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1_INS_W11	C1-C3	Wy1- Wy4	N1
PEK_W02	K1_INS_W11	C1-C3	Wy6- Wy8	N1
PEK_U01 (umiejętności)	K1_INS_U15	C1-C3	Pr1; Pr5; Pr7- Pr11	N2, N3
PEK_U02	K1_INS_U15	C1-C3	Pr2- Pr5	N3, N4
PEK_U03	K1_INS_U12	C3	Pr4; Pr9	N3, N4
PEK_K01 (kompetencje)	K1_INS_K01	C1-C3	Pr1- Pr11	N2, N3
PEK_K02	K1_INS_K03	C1-C3	Pr1- Pr11	N4
PEK_K03	K1_INS_K04	C1-C3	Pr1- Pr11	N4, N5

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: PROJEKTOWANIE SIECIOWYCH SYSTEMÓW USŁUG, RZECZY I MULTIMEDIÓW

Nazwa w języku angielskim: NETWORK SYSTEMS OF SERVICES, MULTIMEDIA AND THINGS

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): INŻYNIERIA SYSTEMÓW

Specjalność (jeśli dotyczy): ……..

Stopień studiów i forma: **I / ~~II~~ stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~***

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ ***

Kod przedmiotu INZ3220

Grupa kursów	~~**TAK**~~ **/ NIE***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50		80		
Forma zaliczenia	~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,6		2,4		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

79. Potrafi pozyskiwać informacje ze źródeł tradycyjnych i elektronicznych w języku polskim i angielskim w zakresie inżynierii systemów (K1_INS_U01)
80. Ma elementarną wiedzę w zakresie podstaw informatyki, a w szczególności zna pojęcie algorytmu, modeli danych i systemów z bazą danych (K1_INS_W08)
81. Umie pracować indywidualnie i w zespole, potrafi realizować harmonogram realizowanego przedsięwzięcia z dotrzymaniem założonych terminów (K1_INS_U02)
82. Ma umiejętność samokształcenia, m.in. w celu poszerzenia swojej wiedzy i umiejętności, dotyczących systemu o wybranej naturze (K1_INS_U05)

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu architektury systemów zorientowanych na usługi.

C2 Uzyskanie podstawowej wiedzy dotyczącej konstrukcji sieciowych aplikacji dostarczających usługi.

C3 Zdobycie praktycznych umiejętności implementacji systemów usługowych za pomocą wybranej technologii.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna model, standardy i protokoły systemów zorientowanych na usługi

PEK_W02 – zna zastosowania systemów zorientowanych na usługi

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi zebrać, przeanalizować i zapisać wymagania dla systemów zorientowanych na usługi

PEK_U02 – potrafi wybrać modele i narzędzia na potrzeby dla budowy systemu usługowego

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analiza

PEK_K02 – rozwijanie umiejętności myślenia niezależnego i twórczego

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Informatyczne systemy zorientowane na usługi – wprowadzenie, przegląd typów usług i systemów.	2
Wy2	Systemy typu SOA – model, standardy, protokoły.	2
Wy3	Komunikacja pomiędzy usługami – wzorce komunikacji, transport, protokół SOAP	2
Wy4	Usługi webowe cz.1 – standardy XML i WS-*	2
Wy5	Usługi webowe cz.2 – wybrany framework implementacji.	2
Wy6	Usługi multimedialne w sieciach komputerowych – charakterystyka, technologie realizacji.	2
Wy7	Internet rzeczy - podstawowa charakterystyka i wybrane technologie.	2
Wy8	Test wiedzy	1
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**
La1	Omówienie organizacji i programu zajęć. Szkolenie BHP. Prezentacja narzędzi dydaktycznych. Prezentacja tematów laboratoryjnych.	2

La2	Zapoznanie się i konfiguracja narzędzi deweloperskich.	2
La3 i La4	Tworzenie aplikacji w standardzie XML-RPC i JSON-RPC.	4
La5 i La6	Podstawy tworzenia aplikacji WCF – tworzenie serwera, klienta i definiowanie kontraktu.	4
La7 i La8	Zaawansowane elementy tworzenia aplikacji – endpoints, bindings, multicasting.	4
La9 i La10	Konfigurowanie transportu WCF – HTTP, TCP, kanały mianowane i kolejki.	4
La11 i La12	Usługi webowe w WCF.	4
La13 i La14	Strumienie WCF i obsługa mediów strumieniowych.	4
La15	Przedstawienie podsumowujących wniosków i zaliczenie końcowych zajęć.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		**Liczba godzin**
Pr1		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		**Liczba godzin**
Se1		
…		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład informacyjny wspierany prezentacjami multimedialnymi.

N2. Oprogramowanie do implementacji aplikacji rozproszonych dla wybranych środowisk.

N3. Praca własna studenta – studiowanie materiałów, projektowanie i implementacja systemów.

N4. System e-learningowy do publikacji materiałów dydaktycznych, zadań i ogłoszeń oraz zbierania i oceny prac studenckich, a także do przeprowadzenia testów wiedzy.

N5. Materiały szkoleniowe dostępne w Internecie.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – La4	PEK_U01 PEK_U02	Ocena kompletności i jakości rozwiązania zadania. Skala punktowa 0÷10.
F2 – La6	PEK_U01 PEK_U02	Ocena kompletności i jakości rozwiązania zadania. Skala punktowa 0÷10.
F3 – La8	PEK_U02 PEK_K01	Ocena kompletności i jakości rozwiązania zadania. Skala punktowa 0÷10.
F4 – La10	PEK_U01 PEK_K01	Ocena kompletności i jakości rozwiązania zadania. Skala punktowa 0÷10.
F5 – La12	PEK_U02 PEK_K02	Ocena kompletności i jakości rozwiązania zadania. Skala punktowa 0÷10.
F6 – La14	PEK_U01 PEK_K02	Ocena kompletności i jakości rozwiązania zadania. Skala punktowa 0÷10.
P1 – ocena końcowa z laboratorium		Ocena wyznaczona na podstawie sumy punktów z ocen formujących F1 do F6 wg formuły: - poniżej 50% punktów – ndst [50%, 60%) – dst [60%, 70%) – dst+

		[70%, 80%) – db [80%, 90%) – db+ [90%, 100%) – bdb 100% – cel
P2 – ocena końcowa z wykładu	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_U03	Test wiedzy - sprawdzian elektroniczny z wykorzystaniem systemu e-lerningowego. Ocena na podstawie uzyskanych punktów z testu. Skala ocen taka jak dla P1.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA: [96] D. Uckelmann, M. Harrison, F. Michahelles, *Architecting the Internet of Things*, Springer-Verlang, 2011 [97] T. Erl, *Service-Oriented Architecture: Concepts, Technology, And Design*, Pearson Education, 2005.
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Mariusz Fraś, Mariusz.Fras@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Internet rzeczy, mediów i usług
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ***Inżynieria Systemów***

Przedmiotowy efekt kształcenia	**Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)****	**Cele przedmiotu*****	**Treści programowe*****	**Numer narzędzia dydaktycznego*****
PEK_W01 **PEK_W02**	K1_INS_W15	C1, C2	Wy1-Wy6 Lab 2,3,6,7	N1, N5
PEK_W01 **PEK_W02**	K1_INS_W17	C2	Wy7-Wy8	N1, N5
PEK_W02	K1_INS_W11	C3	Lab2-Lab14	N2, N4
PEK_U01 **PEK_U02**	K1_INS_U22	C1, C2, C3	Lab2-Lab14	N2, N4
PEK_K01 **PEK_K02**	K1_INS_K03	C3	Lab2-Lab14	N2, N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

Politechnika Wrocławska

WYDZIAŁ CHEMICZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim	**Projektowanie związków biologicznie czynnych**

Nazwa w języku angielskim	**Design of biologically active compounds**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	**Biotechnologia**
Specjalność (jeśli dotyczy):	**Biotechnologia molekularna i biokataliza**
Stopień studiów i forma:	**II stopień, stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu:	**obowiązkowy**
Kod przedmiotu	**BTC023036**
Grupa kursów	**NIE**

*niepotrzebne usunąć

	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	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3			2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1			1	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

83.	Znajomość podstaw chemii organicznej
84.	Znajomość podstaw biologii

CELE PRZEDMIOTU	
C1	Zapoznanie studentów z podstawami projektowania związków biologicznie aktywnych.
C2	Zapoznanie studentów ze sposobami doboru celu projektowania.
C3	Poznanie ekonomicznych aspektów projektowania związków biologicznie czynnych.
C4	Nauczenie procesu projektowania substancji aktywnej.
C5	Poznanie czipów diagnostycznych i urządzeń mikroprzepływowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

Osoba, która zaliczyła przedmiot:

PEK_W01 – zna podstawowe zasady projektowania leków,

PEK_W02 – rozumie aspekty ekonomiczne i czasowe procesu projektowania,

PEK_W03 – ma podstawową wiedzę o technikach projektowania leków,

PEK_W04 – rozumie sposoby terapii celowanej,

PEK_W05 – potrafi analizować bieżącą literaturę naukową z tematu wykładu.

Z zakresu umiejętności:

Osoba, która zaliczyła przedmiot:

PEK_U01 – potrafi zaprojektować lek dla konkretnej, wybranej choroby.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	**Ekonomiczne aspekty projektowania leków.** Koszty i czas potrzebny na wprowadzenie nowego leku na rynek. Przegląd wiodących firm farmaceutycznych i najlepiej sprzedających się leków na tle przemysłu chemicznego. Przegląd firm produkujących pestycydy. Globalizacja.	2
Wy2	**Skryning jako technika poszukiwania nowych substancji biologicznie czynnych.** Ilustrowana przykładami historia odkrycia leków metodą skryningu. Ilustracja powiedzenia Ludwika Pasteura „Tylko umysły przygotowane są zdolne do dokonywania prawdziwych odkryć". Zrandomizowane odkrycia pestycydów.	2
Wy3	**Produkty naturalne jako źródło nowych leków i środków ochrony roślin.** Historia odkrycia aspiryny, morfiny, artemizyniny, chininy, penicyliny i taksolu jako przykłady długotrwałych procesów prowadzących do substancji biologicznie aktywnej. Nowoczesne metody poszukiwania leków i pestycydów wśród substancji naturalnych - allelopatia.	2
Wy4	**Wybór celu projektowania leków na przykładzie AIDS.** Fizjologia infekcji ludzkim wirusem braku odporności. Wybór celów projektowania leków – receptory, enzymy, procesy metaboliczne.	2
Wy5	**Teoria analogii strukturalnej.** Pionierskie prace Ehlicha i Domagka i ich kreatywne rozwinięcie. Analogi izoelektronowe i izosteryczne. Historia odkrycia glifozatu i inhibitorów biosyntezy aminokwasów alifatycznych. Rośliny transgeniczne.	2
Wy6	**Praktyczna teoria analogi strukturalnej.** Zastępowanie grup funkcyjnych substratów i produktów reakcji enzymatycznych resztami o podobnej strukturze. Stosowane sposoby i triki. Peptydomimetyki. Projektowanie substancji aktywnych o nieznanym mechanizmie działania.	2
Wy7	**Teoria analogi strukturalnej – podobieństwo topograficzne.** Projektowanie leków w oparciu o trójwymiarową strukturę efektorów enzymów i receptorów.	2
Wy8	**Przestrzenna struktura receptora jako templat.** Konstrukcja farmakofora, metody komputerowe – QSAR, mechanika i modelowanie molekularne. Krystalografia i NMR a przestrzenna struktura enzymu.	2
Wy9	**Inhibitory kowalencyjne.** Przegląd inhibitorów nieodwracalnych na stałe wiążących się z enzymami. Zalety i wady takich inhibitorów. Przegląd grup reaktywnych stosowanych w tych inhibitorach.	2
Wy10	**Inhibitory samobójcze – konie trojańskie reakcji enzymatycznej.** E. Bloch i pierwsze inhibitory samobójcze wymagające obecności dwóch zasad w centrum aktywnym enzymu. Substraty, które przekształcane są przez enzymy w inhibitory kowalencyjne. Reakcja enzymatyczna wiodąca do analogów stanu przejściowego. Inhibitory syntetazy glutaminy.	2
Wy11	**Analogi stanu przejściowego.** Kinetyczny efekt izotopowy i modelowanie	2

	molekularne jako sposoby definiowania struktury stanów przejściowych reakcji enzymatycznych. Fosforany i fosfoniany jako analogi wysokoenergetycznych intermediatów procesów hydrolizy amidów i estrów. Analogi karbokationów. Inhibitory dwusubstratowe.	
Wy12	**Inhibitory wiążące jon metalu w centrum aktywnym enzymu.** Historia odkrycia kaptoprilu. Stosowane ligandy w inhibitorach mataloenzymów. Wiązanie metalu versus wiązanie fragmentów organicznych inhibitora.	2
Wy13	**Selektywny transport leków do ich miejsc działania.** Inwazyjne systemy dostarczania leków (katetery, stenty, implanty). Zastosowanie nanotechnologii w selektywnym transporcie leków: liposomy, pęcherzyki, nanopolimery, nanocząstki, dendrymery itp. Duchy bakteryjne i wirosomy. Prokleki – aktywacja metaboliczna.	2
Wy14	**Terapia genowa i terapie nietypowe**. Antysensowne DNA, siRNA, rybozymy. Terapia fotodynamiczna, krio- i termoablacja.	2
Wy15	Czipy i urządzenia diagnostyczne.	2
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - projekt		**Liczba godzin**
Pr1 Pr2 Pr3	Omówienie komputerowo-wspomaganych metod projektowania związków biologicznie aktywnych – konstrukcja farmakofora, QSAR, modelowanie molekularne. Przegląd dostępnych programów	6
Pr4 do Pr15	Przedstawianie, grupowa dyskusja i konsultacje wybranych przez studentów środków biologicznie aktywnych	24
	Suma godzin	**30**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1	wykład z prezentacją multimedialną
N2	przygotowanie projektu
N3	interaktywny system elektronicznej konsultacji projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P (wykład)	PEK_W01 do PEK_W05	Projekt substancji aktywnej dla wybranej przez studenta choroby lub patogena
P (projekt)	PEK_U01	Projekt substancji aktywnej dla wybranej przez studenta choroby lub patogena

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

16. K. M. Merz, Drug Design, structure and Ligand-Based Approaches, Cambridge University Press, 2010
17. The Organic Chemistry of Drug Design and Drug Action, Academic Press, 2004

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[10] Textbook of Drug Design and Discovery,edts. T. Liljefors, P. Krogsgaard-Larsen & U. Madsen, Taylor& Francis, 2002
[11] Medicinal Chemistry and Drug Design, ed.D. Dnkici, Intech (open access), 2012
[12] Drug Design. Quantitative Approaches, eds. D. J. Livingstone & A. M. Davies, RSC Publishing, 2012
[13] Herbicides and Plant Metabolism, ed. A. D. Ddge, Society of Experimental Biology, 2004

OPIEKUN PRZEDMIOTU

(Tytuł, Imię, Nazwisko, adres e-mail)

Prof. dr hab. inż. Paweł Kafarski, pawel.kafarski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Chemia ogólna

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU

(wszystkie kierunki Wydziału Chemicznego)

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu ***	Treści programowe ***	Narzędzia dydaktyczne ***
(wiedza) **PEK_W01** **PEK-W03**	S2bt2_W05	C1, C2	W2, W4-W12	N1, N2
PEK_W02	S2bt2_W05	C3	Wy1	N1
PEK_W04	S2bt2_W05	C1	W13,W14	N-1
PEK_W01 **PEK-W03**	S2bt2_W03, S2bt2_W05	C1,	W3	N-1
PEK_W01	S2bt2_W05	C5	W15	N-1
PEK_U01	S2bt2_W05	C1, C4	Pr01 do Pr15	N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - odpowiednie symbole z tabel powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Projektowanie inżynierskie
Nazwa w języku angielskim Engineering Design
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyki i Zarządzania
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy/kierunkowy**

Kod przedmiotu **INZ003406**

Grupa kursów	**NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	45		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		30		
Forma zaliczenia	egzamin		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	**2**		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		0		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2		2		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Zaliczenie na ocenę pozytywną przedmiotu Grafika Inżynierska

CELE PRZEDMIOTU

C1 – Zaznajomienie z inżynierią mechaniczną

C2 – Zaznajomienie z metodami dochodzenia do koncepcji rozwiązania technicznego danej potrzeby

C3 – Nabycie umiejętności w przedstawianiu sposobów łączenia elementów maszyny i oceny zdolności do przenoszenia obciążenia

C4 - Wyrobienie umiejętności dobrania odpowiedniego materiału do danego stanu obciążenia elementu

C5 – Zaznajomienie z budową, funkcjonowaniem oraz z zasadami konstruowania takich elementów i urządzeń jak sprzęgła, wały, łożyska, przekładnie

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna cechy dobrego inżyniera, zakres działania, wybrane standardy krajowe/europejskie, metody komunikowania się inżynierów konstruktorów, konsekwencje działalności inżyniera

PEK_W02 – ma wiedzę z zakresu metodyki konstruowania, cech konstrukcyjnych, doboru kryteriów,

PEK_W03 – ma wiedzę o przenoszeniu obciążenia z elementu na element, z urządzenia na urządzenie oraz z wpływu obciążenia na rodzaj materiału i kształt,

PEK_W04 – ma wiedzę z zakresu łączenia elementów maszyn, przenoszenia momentu obrotowego, działania sprzęgieł, łożysk i przekładni,

PEK_W05 – poznaje rodzaje i właściwości materiałów konstrukcyjnych oraz typowe ich zastosowania w budowie maszyn

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi dojść do najlepszej koncepcji rozwiązania technicznego danej potrzeby,

PEK_U02 – potrafi ocenić konsekwencje wynikające z przenoszonego obciążenia przez elementy maszyny,

PEK_U03 – potrafi połączyć elementy maszyny, przenosić i transformować moment obrotowy,

PEK_U04 – umie selekcjonować i dobierać materiały konstrukcyjne zależnie od rodzaju obciążenia danego elementu,

PEK_U05 – potrafi skonstruować wybrane elementy maszyn wykonując uproszczone obliczenia oraz rysunki,

PEK_U06 – potrafi skonstruować proste zespoły maszynowe jak sprzęgła, podparcie wału w łożysku,

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – zna konsekwencje działalności inżyniera i jego odpowiedzialność,

PEK_K02 – docenia pracę zespołową i jest w stanie pełnić różne funkcje,

PEK_K03 – docenia potrzebę ciągłego dokształcenia się,

PEK_K04 – przestrzegania obyczajów i zasad obowiązujących w środowisku technicznym,

PEK_K05 – myślenia niezależnego i twórczego,

PEK_K06 – obiektywnego oceniania argumentów, racjonalnego tłumaczenia i podania sposobu zapobiegania danej awarii.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	**niot inżynierii mechanicznej, metody komunikowania się: inżynier – producent – użytkownik, bionika-inspiracją w procesie konstruowania,**	3
Wy2	Sposoby dochodzenia do rozwiązania konstrukcyjnego, teoria innowacyjnego rozwiązania technicznych problemów, zasady konstruowania, koszt cyklu życia produktu,	3
Wy3,4	Przenoszenie obciążenia – pojęcie naprężenia i odkształcenia, połączenia rozłączne i nierozłączne, przykłady awarii połączeń gwintowych, połączenia spawane, połączenia wpustowe,	6
Wy5,6	Konstruowanie a dobór materiałów, rodzaje i właściwości materiałów konstrukcyjnych, relacje pomiędzy materiałem - jego funkcją - kształtem, pojęcie zmęczenia materiału, wykresy do doboru odpowiedniego materiału, typowe zastosowania materiałów w budowie maszyn, korozja materiałów	6
Wy7,8	System silnik-maszyna – pojęcie momentu obrotowego, rodzaje sprzęgieł, przykłady obliczeniowe, sprzęgło cierne, pojęcie iloczynu [p×v],	6
Wy9	Podstawowe funkcje wałów w budowie maszyn, metodyka konstruowania wału, sposoby osadzania kół, wirników itp. na wałach, przykłady awarii wałów i sposobów zapobiegania	3
Wy10,11	Podstawowe funkcje i typy łożysk, tarcie ślizgowe i toczne, ocena trwałości i obciążenia łożyska, zasady osadzania wałów w łożyskach, przykłady awarii łożysk tocznych i sposoby zapobiegania. Metody obniżania tarcia ślizgowego, łożyska hydrostatyczne i hydrodynamiczne, przypadki awarii łożysk ślizgowych i sposoby zapobiegania,	6
Wy12,13	Podstawowe funkcje przekładni, rodzaje przekładni mechanicznych, przekładnie cierne: pasowe i cierne, przekładnie zębate, przykłady awarii przekładni zębatych i sposoby zapobiegania,	6

Wy14	Temperatura i jej wpływ na pracę maszyn – rozszerzalność cieplna elementów konstrukcyjnych, zmiana własności materiałów, pełzanie materiału, starzenie się materiału, naprężenia resztkowe, przykłady awarii wywołanych wzrostem temperatury w danym węźle maszyny i sposoby zapobiegania	3
Wy15	Podsumowanie wykładów, wyjaśnienia oraz zaliczenie przedmiotu	3
	Suma godzin	**45**

Forma zajęć - projekt		**Liczba godzin**
Pr1,2	Wprowadzenie do ćwiczenia: opracowanie zbioru koncepcji rozwiązania technicznego danej potrzeby	4
Pr3,4	Skonstruowanie danego połączenia rozłącznego/nierozłącznego wraz z analizą stanu obciążenia	4
Pr 5,6	Skonstruowanie wybranego typu sprzęgła	6
Pr7	Zaliczenie	1
	Suma godzin	**15**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE (MOŻE BYĆ WIĘCEJ NIŻ JEDNO)
1. Wykład tradycyjny i/lub z wykorzystaniem slajdów bądź animacji, 2. Modele sprzęgieł, przekładni 3. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA - projekt

Oceny	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01÷W5	kartkówka, odpowiedzi ustne przy tablicy
F2	PEK_U01÷U06	Sprawdzenie wykonanych projektów
P=F1+F2		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA - wykład

Oceny	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F3	PEK_W01÷W05 PEK_U01÷U06	Egzamin
P=F3		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[106] Dietrych M., i inni "Podstawy Konstrukcji Maszyn" T 1 I 2, WNT, Warszawa, 2006
[107] Mazanek E., "Przykłady Obliczań z Podstaw Konstrukcji Maszyn" WNT, 2005
[108] Szewczyk H., "Połaczenia Gwintowe" PWN, W-wa, 1991,
[109] Dąbrowski Zb., Maksymiuk M., „Wały i Osie" PWN, Warszawa, 1984,
[110] Dziama A., „Przekładnie zębate", PWN, Warszawa, 1985,
[111] Dudziak M., „Przekladnie cięgnowe", PWN, Warszawa, 2000

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] Chicińska B., „Poradnik Mechanika" , Rea, 2008

OPIEKUN PRZEDMIOTU: MAREK GAWLIŃSKI, marek.gawlinski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ANALIZA AWARII
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Mechanika i Budowa Maszyn
I SPECJALNOŚCI Mechanika i Budowa Maszyn

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01-W03	K2MBM_W02, K2MBM_W05	C1, C2, C3	Wy1,Wy2	1,3
PEK_W04-W06	K2MBM_W02, K2MBM_W05	C1,C2,C3,C4	Wy4,Wy5	1,3
PEK_W07	K2MBM_W02, K2MBM_W05	C1,C2,C3,C4	Wy6	1,4
PEK_W08-W10	K2MBM_W02, K2MBM_W05	C1,C2,C3,C4	Wy7, Wy8, Wy9	1,3
PEK_W11	K2MBM_W02, K2MBM_W05	C1,C2,C3,C4	Wy10	1,3,4
PEK_W12	K2MBM_W02, K2MBM_W05	C1,C2,C3,C4	Wy11, Wy12	1,4
PEK_U01-U03 (umiejętności)	K2MBM_U02, K2MBM_U04	C1,C2,	La1, La2	1,2
PEK_U04-U08	K2MBM_U02, K2MBM_U04	,C2,C3,C4	La2, La3	1,2,3
PEK_U09-U11	K2MBM_U02, K2MBM_U04	C1,C3,C4	La3, La4	1,2,3,4
PEK_U12	K2MBM_U02, K2MBM_U04	C1,C2,C4	La5, La6, La7	1,2,3,4,5
PEK_K01-K06 kompetencje	K2MBM_W07 K2MBM_K05	C5	Wy1-Wy12 Ćw1-Ćw7	1,2,3,4,5

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Przesyłanie i rozdział energii elektrycznej**
Nazwa w języku angielskim: Power distribution
Kierunek studiów: **Energetyka**
Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarne**

Rodzaj przedmiotu:	**obowiązkowy**
Kod przedmiotu:	**ESN0891**
Grupa kursów:	**NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	2	1			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	30			
Forma zaliczenia	egzamin	zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3	1			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	1			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5	0,75			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Kompetencje z zakresu podstaw elektrotechniki i maszyn elektrycznych.

CELE PRZEDMIOTU

C1 – Zapoznanie studentów z budową i elementami składowymi systemu elektroenergetycznego.
C2 – Zaznajomienie z funkcjonowaniem poszczególnych elementów składowych systemu elektroenergetycznego.

C3 – Przedstawienie problemów związanych z przesyłem energii elektrycznej.
C4 – Wyrobienie umiejętności obliczania parametrów elektrycznych w prostych systemach elektroenergetycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA

W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien:

PEK_W01 – znać budowę i składowe elementy systemu elektroenergetycznego;

PEK_W02 – wymienić główne elementy systemu elektroenergetycznego i je scharakteryzować;
PEK_W03 – objaśnić działanie turbogeneratorów, hydrogeneratorów, transformatorów i połączników;
PEK_W04 – scharakteryzować budowę i działanie zabezpieczeń elektroenergetycznych;
PEK_W05 – rozróżniać charakterystyki zabezpieczeń elektroenergetycznych;
PEK_W06 – rozróżniać rodzaje sieci i rodzaje zabezpieczeń elektroenergetycznych w nich stosowane;

UMIEJĘTNOŚCI

W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien:

PEK_U01 – wykonać podstawowe obliczenia sieci napowietrznych i kablowych;
PEK_U02 – stosować poznane wzory do obliczania prądów zwarciowych i dobór nastaw zabezpieczeń elektroenergetycznych;
PEK_U03 – wykonywać obliczenia w celu zaprojektowania stacji transformatorowej i rozdzielczej.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		**Liczba godzin**
Wy1	System elektroenergetyczny i jego elementy składowe	4
Wy2	Budowa sieci napowietrznych i kablowych	2
Wy3	Maszyny i aparaty elektryczne	2
Wy4	Obliczanie parametrów elementów systemu elektroenergetycznego	4
Wy5	Zakłócenia w systemie elektroenergetycznym	2
Wy6	Zwarcia w systemie elektroenergetycznym – metody obliczania	4
Wy7	Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa	4
Wy8	Izolacje powietrzne i bezpowietrzne	2
Wy9	Przepięcia wewnętrzne i atmosferyczne	2
Wy10	Ochrona przeciwporażeniowa i odgromowa	2

Wy11	Bezpieczeństwo użytkowania urządzeń elektrycznych	2
	Suma godzin	**30**
Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1	Obliczanie parametrów systemu elektroenergetycznego.	4
Ćw2	Obliczanie zwarć w systemie elektroenergetycznym.	5
Ćw3	Dobór i nastawy elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej.	2
Ćw4	Projektowanie prostych stacji transformatorowych i rozdzielni.	4
	Suma godzin	**15**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.
N2. Ćwiczenia rachunkowe – dyskusja rozwiązań zadań.
N3. Konsultacje.
N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń.
N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu, kolokwium 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
P	PEK_W01÷PEK_W06	Egzamin

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
P	PEK_U01÷PEK_U03	Kolokwium, odpowiedzi ustne

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[112] Dołęga W., *Stacje Elektroenergetyczne*, Oficyna Wydawnicza PWr, 2007;

[113] Kisner K., Serwin A., Sobierajski M., Wilczyński A., *Sieci Elektroenergetyczne*, Oficyna Wydawnicza PWr, 1993;

[114] Żydanowicz J., Namiotkiewicz M., *Automatyka Zabezpieczeniowa w Elektroenergetyce*, WNT Warszawa 1983;

[115] Bernas S., *Systemy Elektroenergetyczne*, WNT Warszawa 1986;

[116] *Poradnik Inżyniera Elektryka* t.3, WNT Warszawa 1996.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[98] Markiewicz H., *Instalacje Elektryczne*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 2005;

[99] Paska J., *Wytwarzanie energii elektrycznej*, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2005.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL):

MAREK GŁOGOWSKI, marek.glogowski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Przesyłanie i rozdział energii elektrycznej
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Energetyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1ENG_W28	C1	Wy01÷Wy02	N1, N5
PEK_W02		C2	Wy03	
PEK_W03		C2, C3	Wy04÷Wy06	
PEK_W04		C2, C3	Wy07	
PEK_W05		C2, C3	Wy08	
PEK_W06		C3	Wy09÷Wy11	
PEK_U01	K1ENG_U36	C4	Ćw1	N2, N3, N4, N5
PEK_U02		C4	Ćw02÷Ćw03	
PEK_U03		C4	Ćw04	

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Psychologia
Nazwa w języku angielskim Psychology
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria Systemów
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu **PSZ4105**

Grupa kursów **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	**30**				**15**
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	**80**				**40**
Forma zaliczenia	**zaliczenie na ocenę**				**zaliczenie na ocenę**
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	**2**				**2**
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					**1**
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	**1,6**				**1,6**

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

85. Brak wymagań

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Poznanie podstawowej wiedzy psychologicznej w formie głównych pojęć, praw i zależności

C2 Zrozumienie mechanizmów regulacji zachowania i metod ich poznawania (diagnozy)

C3 Zdobycie umiejętności interpretacji zachowań w ich naturalnych kontekstach

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Ma podstawową wiedzę z zakresu psychologii. Interpretuje podstawowe koncepcje człowieka

PEK_W02 Rozumie i objaśnia teorie motywacji do działania

PEK_W03 Charakteryzuje istotę i uwarunkowania funkcjonowania wśród innych, w tym rolę przywódcy

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi zinterpretować zachowania w ich naturalnym kontekście oraz ocenić własne możliwości w kontekście różnic indywidualnych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Jest przygotowany do zachowywania się w sposób etyczny i niekrzywdzący innych ludzi

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Psychologia jako nauka o zachowaniu człowieka. Psychologia wśród innych nauk	2
Wy2	Procesy orientacji w otoczeniu – spostrzeganie	2
Wy3	Procesy orientacji w otoczeniu – uwaga	2
Wy4	Procesy orientacji w otoczeniu – pamięć i uczenie się	2
Wy5	Programy i cykle zachowania ukierunkowanego – motywacja i potrzeby	2
Wy6	Emocje jako mechanizmy regulacji zachowania	2
Wy7	Uwarunkowania dezorganizacji zachowania i stanów krytycznych:	2

	deprywacja, frustracja, stres	
Wy8	Temperament i mechanizmy warunkujące poziom energii psychicznej	2
Wy9	Osobowość jako system integrujący psychikę, podstawowe cechy osobowości i ich znaczenie w regulacji zachowania	2
Wy10	Różnice indywidualne w funkcjonowaniu poznawczym jednostki, inteligencja i zdolności poznawcze człowieka	2
Wy11	Procesy myślenia i rozwiązywania problemów	2
Wy12	Procesy myślenia twórczego	2
Wy13	Jednostka w społeczeństwie, funkcjonowanie w grupach	2
Wy14	Kompetencje społeczne i inteligencja emocjonalna	2
Wy15	Test zaliczeniowy	2
	Suma godzin	**30**

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – seminarium		**Liczba godzin**
Se1	Podstawowe koncepcje człowieka	2
Se2	Interakcjonistyczny model osobowości człowieka	2
Se3	Rola emocji w regulacji ludzkiego zachowania	2
Se4	Rola procesów motywacyjnych w funkcjonowaniu psychicznym	2
Se5	Inteligencja i zdolności umysłowe człowieka w sytuacjach zadaniowych	2
Se6	Procesy poznawcze człowieka – spostrzeganie, uwaga, pamięć	2
Se7	Procesy poznawcze człowieka – myślenie i rozwiązywanie problemów	2
Se8	Kompendium elementarnej wiedzy z psychologii – kolokwium zaliczeniowe	1
	Suma godzin	**15**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład N2. Prezentacja multimedialna

N3. Ćwiczenia ilustrujące

N4. Dyskusja (stymulująca pytania i odpowiedzi)

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P1		Test wiedzy
P2		Test wiedzy
P = P1+P2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[117] Strelau, J. (2000) *Psychologia. Podręcznik akademicki.* Gdańsk: GWP
[118] Zimbardo, P. (2001) *Psychologia i życie.* Warszawa: PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[100] Aronson, E. (2004). *Człowiek istota społeczna*. Warszawa: PWN

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Agnieszka Czerw, agnieszka.czerw@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Psychologia
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Inżynieria Systemów**
I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K1_INS_W20	C1, C2, C3	Wy1-Wy4; Wy6; Wy8-Wy12; Se1-Se2; Se6-Se8	N1, N2, N3, N4
PEK_W02	K1_INS_W20	C2	Wy5; Se3-Se4	N1, N2, N3, N4
PEK_W03	K1_INS_W20	C2	Wy13; Wy14; Se1-Se2	N1, N2, N3, N4
PEK_U01	K1_INS_U26	C3	Wy8-Wy10; Wy13-Wy14; Se2-Se5	N1, N2, N3, N4
PEK_K01	K1_INS_K05	C3	Wy5, Wy7, Wy14; Se1-Se4	N1, N2, N3, N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ W-8/ STUDIUM……

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Rozpoznawanie obrazów
Nazwa w języku angielskim Pattern recognition
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria Systemów
Specjalność (jeśli dotyczy): ……..
Stopień studiów i forma: I / ~~II stopień~~*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu INZ003203

Grupa kursów ~~TAK~~ / 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	Egzamin / ~~zaliczenie na ocenę*~~	~~Egzamin /~~ zaliczenie na ocenę*	~~Egzamin /~~ zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	**2**		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,6		1,6		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

86.Znajomość zagadnień z analizy matematycznej
87.Znajomość zagadnień z optymalizacji systemów
88.Znajomość zagadnień z metod numerycznych
89.Umiejętność programowania w środowisku MATLAB

CELE PRZEDMIOTU

C1 Nabycie umiejętności budowy klasyfikatorów dla zadań rozpoznawania obrazów w różnych dziedzinach.

C2 Przygotowanie do samodzielnego rozwiązywania problemów z zakresu rozpoznawania obrazów w różnych dziedzinach.

C3 Nabycie umiejętności implementacji komputerowych systemów rozpoznawania z wykorzystaniem nowoczesnych technologii.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Znajomość podstawowych pojęć oraz algorytmów rozpoznawania obrazów.

PEK_W02 Znajomość zastosowań poznanych metod rozpoznawania obrazów w różnych dziedzinach.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Stosuje zasady korzystania z sali i wyposażenia laboratorium.

PEK_U02 Potrafi opracować i przeanalizować system rozpoznawania obrazów dla konkretnego problemu praktycznego z wybranych dziedzin.

PEK_U03 Umie wykorzystać dowolne środowisko programistyczne do opracowania systemu rozpoznawania obrazów.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi udokumentować wyniki swojej pracy w sposób zrozumiały.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Rozpoznawanie. Pojęcia podstawowe. Interpretacja graficzna zadania rozpoznawania i zadania selekcji cech.	2
Wy2	Rozpoznawanie przy pełnej informacji probabilistycznej. Bayesowski algorytm rozpoznawania. Klasyfikator k-NN, klasyfikator liniowy.	2
Wy3	Rozpoznawanie z ciągiem uczącym. Parametryczna i nieparametryczna estymacja rozkładów prawdopodobieństwa.	2
Wy4	Metody testowania algorytmów rozpoznawania. Walidacja krzyżowa.	1
Wy5	Metody sztucznej inteligencji w rozpoznawaniu. Klasyfikator regułowy, klasyfikator neuronowy.	2
Wy6	Złożone metody rozpoznawania. Sterowane łańcuchy Markowa. Rozpoznawanie wieloetapowe, wielozadaniowe i wielopoziomowe. Klasyfikatory złożone.	2
Wy7	Selekcja cech. Analiza komponentów głównych (PCA). Analiza dyskryminacyjna.	2
Wy8	Grupowanie danych. Algorytm k-średnich. Sieci samoorganizujące się. Uczenie na rozmaitościach.	2
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć – laboratorium		**Liczba godzin**
La1	Szkolenie BHP. Przykłady rzeczywistych zadań rozpoznawania na	2

	przykładzie zbioru *UCI Machine Learning Repository*.	
La2	Algorytmy detekcji zmian	2
La3	Implementacja wybranych metod detekcji zmian na wybranym przekładzie w środowisku MATLAB. Opracowanie sprawozdania.	4
La4	Algorytmy ekstrakcji cech	2
La5	Implementacja wybranych metod ekstrakcji cech na wybranym przekładzie w środowisku MATLAB. Opracowanie sprawozdania.	6
La6	Algorytmy selekcji cech	2
La7	Implementacja wybranych metod selekcji cech na wybranym przekładzie w środowisku MATLAB. Opracowanie sprawozdania.	6
La8	Algorytmy klasyfikacji	2
La9	Implementacja wybranych metod klasyfikacji na wybranym przykładzie w środowisku MATLAB. Opracowanie sprawozdania.	4
	Suma godzin	**30**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny. Prezentacje multimedialne.
N2. Praca wspólna – rozmowa indywidualna studenta z prowadzącym.
N3. Praca własna studenta – studia literaturowe.
N4. Praca własna studenta – programowanie z wykorzystaniem nowoczesnego środowiska programistycznego.
N5. Praca własna studenta – badania symulacyjne.
N6. Praca własna studenta – prezentacja wyników.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

koniec semestru)		
F1 (La)	PEK_U01 – PEK_U03 PEK_K01	Obserwacja działań studenta. Indywidualna rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego. Ocena na podstawie przygotowanego przez studenta sprawozdania.
F2 (La)	PEK_U01 – PEK_U03 PEK_K01	Obserwacja działań studenta. Indywidualna rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego. Ocena na podstawie przygotowanego przez studenta sprawozdania.
F3 (La)	PEK_U01 – PEK_U03 PEK_K01	Obserwacja działań studenta. Indywidualna rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego. Ocena na podstawie przygotowanego przez studenta sprawozdania.
F4 (La)	PEK_U01 – PEK_U03 PEK_K01	Obserwacja działań studenta. Indywidualna rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego. Ocena na podstawie przygotowanego przez studenta sprawozdania.
P1 (Wy)	PEK_W01 – PEK_W02	Egzamin pisemny.
P2 (La)	PEK_U01- PEK_U03 PEK_K01	Na podstawie ocen F1, F2, F3, F4

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[101] Bishop C.M., *Pattern Recognition and Machine Learning*, Springer, 2006.

[102] Duda R.O., Hart P.E., Stork D.G., *Pattern Classification*, John Wiley & Sons, 2001.

[103] Kurzyński M., *Rozpoznawanie obiektów. Metody statystyczne*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 1997.

[104] Sobczak W., Malina W., *Metody selekcji i redukcji informacji*, WNT, 1985

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[105] Theodoridis S., Koutroumbas K., *Pattern Recognition*, Elsevier, 2009.

[106] Webb A.R., Copsey K.D., *Statistical Pattern Recognition*, John Wiley & Sons, 2011.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

prof. Jerzy Świątek, jerzy.swiatek@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Rozpoznawanie obrazów
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Inżynieria Systemów.
I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1_INS_W11	C1,C2	Wy1-Wy8	N1
PEK_W02	K1_INS_W11	C1,C2	Wy1-Wy8 L2, L4, L6, L8	N1,N2
PEK_U01 (umiejętności)	K1_INS_U06	C1-C3	La1-La9	N2
PEK_U02	K1_INS_U05, K1_INS_U19	C1-C3	La2-La9	N3,N4,N5
PEK_U03	K1_INS_U05, K1_INS_U19	C1-C3	La2-La9	N3,N4,N5
PEK_K01 (kompetencje)		C2	La3,La5, La7, La9	N6

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM……

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Seminarium dyplomowe
Nazwa w języku angielskim Bachelor Thesis Seminar
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria systemów
Specjalność (jeśli dotyczy): ……..
Stopień studiów i forma: I / ~~II~~ stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu INZ2433

Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					150
Forma zaliczenia					~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
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)					2,5

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

90.

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Nabycie umiejętności prezentacji wyników swoich prac w języku polskim i angielskim.

C2 Nabycie umiejętności udziału w dyskusji w trakcie seminarium.

C3 Zapoznanie się z problemami innych prac dyplomowych oraz ze sposobami ich rozwiązywania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi przygotować i wygłosić prezentację w języku polskim i angielskim informująca o przygotowywanej pracy dyplomowej.

PEK_U02 Potrafi aktywnie uczestniczyć w seminarium.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Dostrzega potrzebę własnego rozwoju oraz pogłębiania wiedzy i umiejętności w zakresie inżynierii systemów i określonego typu systemu.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		**Liczba godzin**
Wy1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**
La1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		**Liczba godzin**
Pr1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		**Liczba godzin**
Se1	Zapoznanie studentów zasadami i dobrymi praktykami wygłaszania prezentacji na seminarium oraz udziału w dyskusji.	2
Se2	Cykl prezentacji wygłaszanych przez studentów w języku polskim wprowadzających w tematy realizowane w ramach prac dyplomowych.	8

Se3	Cykl prezentacji wygłaszanych przez studentów w języku angielskim prezentujących wyniki prac dyplomowych.	18
Se4	Podsumowanie zajęć i wyjaśnienie zasad przeprowadzania egzaminu dyplomowego.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Praca wspólna – dyskusja N2. Praca własna studenta – wygłaszanie prezentacji. N3. Praca własna studenta – przygotowywanie prezentacji.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_U01, PEK_U02 PEK_K01	Na podstawie wygłoszonych prezentacji i udziału w dyskusji.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA: **[119]** Literatura wykorzystywana w ramach pracy dyplomowej. **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:** [107] Literatura pogłębiająca wykorzystywana w ramach pracy dyplomowej.
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

prof. Jerzy Józefczyk Jerzy.Jozefczyk@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Zespołowe przedsięwzięcie inżynierskie
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Inżynieria systemów
I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01 (umiejętności)	K1_INS__U04	C1	Se1–Se3	N2, N3
PEK_U02	K1_INS__U04, K1_INS__K06	C2	Se1–Se3	N1
PEK_K01 (kompetencje)	K1_INS__K06	C3	Se1–Se4	N1-N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	**Siłownie cieplne**
Nazwa w języku angielskim:	Thermal power stations
Kierunek studiów:	**Mechanika i Budowa Maszyn**
Specjalność:	**Inżynieria cieplna**
Stopień studiów i forma:	**I stopień, stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu:	**Wybieralny/specjalnościowy**
Kod przedmiotu:	**MSN1000**
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		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		0,75		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Wiedza i umiejętności z zakresu termodynamiki, spalania paliw, urządzeń kotłowych, cieplnych maszyn przepływowych.

CELE PRZEDMIOTU

C1 – Zapoznanie z klasyfikacją i ogólną charakterystyką elektrowni i elektrociepłowni.

C2 – Zaznajomienie z rozwiązaniami konstrukcyjnymi, ogólną budową i działaniem urządzeń głównych i pomocniczych elektrowni.

C3 – Zapoznanie z kryteriami lokalizacyjnymi i planem generalnym elektrowni.

C4 – Zapoznanie z kierunkami rozwoju elektrowni i elektrociepłowni w Polsce.

C5 – Wyrobienie umiejętności analizowania pracy bloku energetycznego wraz z podstawowymi jego urządzeniami.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA

W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie:

PEK_W01 – opisać ogólną klasyfikację elektrowni cieplnych,
PEK_W02 – scharakteryzować sposoby poprawy sprawności elektrowni,
PEK_W03 – wymienić główne elementy układu cieplnego elektrowni i elektrociepłowni oraz objaśnić zasadę ich pracy,

PEK_W04 – scharakteryzować plan generalny i zasady lokalizacji elektrowni,

PEK_W05 – opisać gospodarkę paliwową i wodną elektrowni,

PEK_W06 – wskazać i scharakteryzować tendencje rozwoju energetyki cieplnej w Polsce.

UMIEJĘTNOŚCI

W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie:

PEK_U01 – opisać i nazwać poszczególne elementy bloku energetycznego,

PEK_U02 – analizować pracę bloku energetycznego wraz z podstawowymi jego urządzeniami.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Podziały i klasyfikacje elektrowni; Moc elektrowni – pojęcia podstawowe.	2
Wy2	Podstawowe przemiany energetyczne, jednostkowe zużycie ciepła i energii chemicznej paliwa w elektrowni parowej.	2
Wy3	Sposoby podwyższania sprawności elektrowni.	2
Wy4	Koszty wytwarzania energii elektrycznej i ciepła.	2
Wy5	Projektowanie układów regeneracyjnego podgrzewania wody zasilającej.	2
Wy6	Projektowanie układów pompowania i odgazowania wody zasilającej.	2
Wy7	Układy skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i cieplnej.	2
Wy8	Układy cieplne elektrowni kondensacyjnych.	2
Wy9	Układy cieplne elektrowni ogrzewczych i przemysłowych.	2
Wy10	Lokalizacja elektrowni parowych.	2
Wy11	Plan generalny elektrowni.	2
Wy12	Kompozycja budynku głównego elektrowni.	2

Wy13	Gospodarka paliwowa i gospodarka wodna elektrowni.	2
Wy14	Kierunki rozwoju elektrowni i elektrociepłowni w Polsce – wybrane zagadnienia.	2
Wy15	Kolokwium zaliczające wykład	2
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**
La1	Szkolenie BHP w Zespole Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A.	1
La2	Gospodarka paliwowa elektrowni	2
La3	Systemy usuwania żużla i popiołu	2
La4	Bloki ciepłownicze	2
La5	Urządzenia pomocnicze bloków ciepłowniczych	2
La6	Kotłownia wodna elektrociepłowni	2
La7	Gospodarka wodna elektrowni	2
La8	Kolokwium zaliczające laboratorium	2
	Suma godzin	**15**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład:

- wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej,
- praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu.

N2. Laboratorium:

- laboratorium z przedmiotu prowadzone jest w Zespole Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A.
- praca własna – przygotowanie do laboratorium na podstawie instrukcji opracowanych przez prowadzącego zajęcia.

N3. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA - WYKŁAD

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

P – podsumowująca (na koniec semestru)		
P	PEK_W01÷PEK_W06	Kolokwium zaliczające wykład

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
P	PEK_U01, PEK_U02	Kolokwium zaliczające laboratorium

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[108] Pawlik M., Strzelczyk F., Elektrownie, WNT 2009
[109] Marecki J., Podstawy przemian energetycznych, WNT 2007
[110] Szymocha K., Zabokrzycki J., Elektrownie parowe, WPWr 1980
[111] Tatarek A., Siłownie cieplne, Raport ITCiMP PWr, Ser. PRE nr 1/2012

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[4] Andrzejewski S., Podstawy projektowania siłowni cieplnych, WNT 1974
[5] Kalinowski E., Termodynamika, WPWr 1994
[6] Kordylewski W. (pod red.), Spalanie i paliwa, OWPWr 2008
[7] Kruczek S., Kotły – konstrukcje i obliczenia, OWPWr 2001
[8] Nehrebecki L., Elektrownie cieplne, WNT 1974
[9] Sikorski W., Szymocha K., Urządzenia pomocnicze elektrowni parowych, WPWr 1981
[10] Szargut J., Ziębik A., Skojarzone wytwarzanie ciepła i elektryczności – elektrociepłownie, WPK JS 2007

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Andrzej Tatarek, andrzej.tatarek@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW DLA PRZEDMIOTU
Siłownie cieplne

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Mechanika i Budowa Maszyn**
I SPECJALNOŚCI **Inżynieria cieplna**

Przedmiotowy efekt kształcenia	**Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności**	**Cele przedmiotu**	**Treści programowe**	**Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	S1INC_W13	C1	Wy1	N1, N3
PEK_W02		C2	Wy2	
PEK_W03		C2	Wy4÷Wy9	
PEK_W04 PEK_W05		C3	Wy10÷Wy13	
PEK_W06		C4	Wy14	
PEK_U01 PEK_U02	S1INC_U14	C5	La2÷La7	N2, N3

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Spalanie i paliwa**
Nazwa w języku angielskim: Combustion and fuels
Kierunek studiów: **Mechanika i budowa maszyn**
Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **MSN1010**

Grupa kursów: **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta	90		30		

(CNPS)					
Forma zaliczenia	Egzamin		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5		0,75		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Wiedza, umiejętności i inne kompetencje z zakresu: podstaw mechaniki płynów oraz podstaw termodynamiki, chemii i fizyki.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie z typowymi paliwami stosowanymi w transporcie i przemyśle, mechanizmami ich spalania oraz określaniem zapotrzebowania powietrza i efektów cieplnych spalania.

C2. Zapoznanie z organizacją spalania w podstawowych typach silników i komór spalania z uwzględnieniem emisji wybranych zanieczyszczeń i zagrożeń wybuchowych.

C3 Wyrobienie u studentów umiejętności posługiwania się paliwami gazowymi, ciekłymi i stałymi oraz diagnozowania jakości spalania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA (PEK)

WIEDZA

W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien:

PEK_W01 – rozumieć fizykochemiczne podstawy procesów spalania.

PEK_W02 – znać właściwości i zastosowania paliw kopalnych, alternatywnych i biopaliw.

PEK_W03 – rozumieć mechanizmy spalania paliw gazowych, ciekłych i stałych.

PEK_W04 – znać organizację procesów spalania w silnikach tłokowych i turbinach gazowych.

PEK_W05 – rozumieć mechanizmy powstawania ważniejszych zanieczyszczeń powstających podczas spalania paliw.

PEK_W06 – znać działanie i zastosowania katalizatorów w procesach spalania oraz w ograniczaniu emisji zanieczyszczeń z tych procesów.

PEK_W07 – znać charakterystyki wybuchowe pyłów oraz stwarzane przez nie zagrożenia.

PEK_W08 – znać podstawowe metody diagnozowania procesów spalania.

UMIEJĘTNOŚCI

W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć:

PEK_U01 – potrafić ocenić typ i charakter płomienia.

PEK_U02 – umieć ocenić stabilność płomienia.

PEK_U03 – określić jakość rozdrobnienia paliw ciekłych i stałych.

PEK_U04 – określić współczynnik nadmiaru powietrza procesu spalania ze składu spalin.

PEK_U05 – wyznaczyć parametry wybuchowe paliw.

PEK_U06 – zastosować katalizatory do zmniejszania emisji zanieczyszczeń z procesów spalania.

PEK_U07 – sporządzać protokół z badań.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć-wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Wprowadzenie do procesów spalania i właściwości paliw gazowych.	2
Wy2	Ciekłe paliwa opałowe i napędowe.	2

Wy3	Węgle, biopaliwa i paliwa alternatywne.	2
Wy4	Stechiometria i kinetyka chemiczna procesów spalania.	2
Wy5	Termochemia procesów spalania.	2
Wy6	Aerodynamika płomieni i spalanie paliw gazowych.	2
Wy7	Spalanie paliw ciekłych i ich rozpylanie.	2
Wy8	Spalanie i zgazowanie paliw stałych.	2
Wy9	Spalanie w tłokowych silnikach spalinowych z zapłonem iskrowym.	2
Wy10	Spalanie w tłokowych silnikach spalinowych z zapłonem samoczynnym.	2
Wy11	Spalanie w turbinach gazowych.	2
Wy12	Mechanizmy powstawania zanieczyszczeń w procesach spalania .	2
Wy13	Zastosowanie katalizatorów w spalaniu i do oczyszczania spalin.	2
Wy14	Wybuchowość gazów i pyłów.	2
Wy15	Diagnostyka procesów spalania.	2
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Sprawy organizacyjne. Struktura płomienia.	2
La2	Aerodynamika spalania.	2
La3	Spalanie paliw ciekłych.	2
La4	Rozpylanie paliw ciekłych.	2
La5	Właściwości wybuchowe pyłów.	2
La6	Katalityczne dopalanie CO i CH.	2
La7	Piroliza paliw stałych.	2
La8	Zaliczenie przedmiotu.	1
	Suma godzin	**15**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej. N2. Konsultacje. N3. Opracowanie sprawozdań z laboratoriów.

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
P	PEK_W01÷PEK_W08	Egzamin

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA - laboratorium

Oceny F – formująca (w trakcie semestr) P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 ÷ PEK_U07	Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.
F2	PEK_U01 ÷ PEK_U06	Sprawdzenie wiadomości przed zajęciami.
F3	PEK_U01 ÷ PEK_U06	Aktywność na zajęciach.
P=(2·F1+F2+F3)/4		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA: [1] *„Spalanie i Paliwa”* - skrypt, red. W. Kordylewski, Politechnika Wrocławska, Wrocław 2008 [2] *„Techniki Czystego Spalania”* J. Jarosiński, WNT, Warszawa, 1996 [3] *„Podstawy Procesów Spalania”* Kowalewicz, WNT, Warszawa, 2000 **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:** [1] *„Spalanie Węgla”* J. Tomeczek, Politechnika Śląska, Gliwice, 1992 [2] *„Niskoemisyjne Techniki Spalania w Energetyce”*, red. W. Kordylewski, Politechnika Wrocławska, Wrocław, 2000 [3] *„Gaz ziemny, Paliwo i surowiec*”, J. Molenda, WNT, Warszawa, 1996. [4] *„Flame and Combustion”* J.F. Griffiths, J.A. Barnard, Blackie Academic@Professional, London 1995 [5] *„Combustion Engineering Issues for solid Fuel Systems”* B.G. Miller, D. A. Tillman, Elsevier, New York 2008. [6] *„Ocena zagrożenia wybuchem”* Woliński M., Ogrodnik G., Tomczuk J., SzGSP, Warszawa 2007 [7] *„Spalanie i współspalanie biopaliw stałych*”, W. Rybak, Politechnika Wrocławska, Wrocław 2005.
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Prof. dr hab. inż. Włodzimierz Kordylewski, wlodzimierz.kordylewski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
SPALANIE I PALIWA
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **MECHANIKA I BUDOWA MASZYN**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1MBM_W15	C1, C2	Wy1 - Wy5	N1, N2
PEK_W02			Wy2, Wy3	
PEK_W03			Wy6 - Wy8	
PEK_W04			Wy9 - Wy11	
PEK_W05			Wy12, Wy13	
PEK_W06			Wy13	
PEK_W07			Wy14	
PEK_W08			Wy15	
PEK_U01	K1MBM_U14	C3	La1	N2, N3
PEK_U02			La2	
PEK_U03			La3, La4	
PEK_U04			La3, La6	
PEK_U05			La5	
PEK_U06			La6	
PEK_U07			La1 - La7	

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Statystyka i ekonometria
Statistics and econometrics
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria systemów
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu:	**obowiązkowy**
Kod przedmiotu	**MAZ1140**
Grupa kursów **NIE**	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	**30**		**15**		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	**70**		**50**		
Forma zaliczenia	**egzamin**		**zaliczenie** **na ocenę**		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
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)	**2**		**2**		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Znajomość podstaw statystyki opisowej.

\

CELE PRZEDMIOTU

C1: Przyswojenie wiedzy z zakresu metod statystyki matematycznej i budowy modeli ekonomicznych.

C2: Opanowanie umiejętności wnioskowania statystycznego i budowania modeli ekonomicznych na podstawie danych statystycznych.

C3: Opanowanie umiejętności zastosowania oprogramowania statystycznego w analizie statystycznej i modelowaniu ekonometrycznym.

C4: Nabycie kompetencji społecznych specyficznych do samodzielnego doskonalenia swojej wiedzy, obrony własnych poglądów w sposób profesjonalny i etyczny.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01: Ma podstawową wiedzę z zakresu metod statystyki matematycznej.

PEK_W02: Ma podstawową wiedzę z zakresu ekonometrii.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01: Potrafi zastosować metody statystyczne i ekonometryczne w rozwiązywaniu problemów decyzyjnych w procesach zarządzania.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – Potrafi samodzielnie rozwijać swoją wiedzę i umiejętności, współdziałać i pracować w zespołach, wykazuje gotowość do identyfikowania, analizy i rozwiązywania problemów w zakresie identyfikacji i analizy problemów decyzyjnych, tworzenia i rozwiązywania modeli decyzyjnych w środowisku systemów informacyjnych zarządzania.

PEK_K02 – Potrafi w sposób profesjonalny poszukiwać oraz dobierać metody rozwiązywania problemów decyzyjnych, brać za nie odpowiedzialność, przekazywać, przekonywać i bronić własnych poglądów związanych z wyborem i stosowaniem metod i narzędzi

matematycznych i informatycznych w podejmowaniu decyzji .

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Parametry zmiennych losowych. Rozkład normalny, centralne tzw. Graniczne, korzystanie z tablic.	3
Wy2	Przedziały ufności. Estymacja przedziałowa dla małych i dużych próbek.	3
Wy3	Testowanie hipotez parametrycznych. Wybrane testy parametryczne dla małych próbek.	3
Wy4	Testowanie hipotez parametrycznych. Wybrane testy parametryczne dla dużych próbek	3
Wy5	Porównywanie dwóch populacji Porównywanie parametrów, porównywanie rozkładów.	3
Wy6	Testowanie hipotez nieparametrycznych. Test chi-kwadrat, test serii – zastosowania.	3
Wy7	Podstawy ekonometrii. Założenia Gaussa-Markowa. Metoda najmniejszych kwadratów.	3
Wy8	Przykłady modeli liniowych.	3
Wy9	Przykłady modeli nieliniowych.	3
Wy10	Kolokwium zaliczeniowe.	3
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Statystyki opisowe.	2
La2	Rozkład normalny.	2
La3	Przedziały ufności.	2
La4	Testowanie hipotez parametrycznych.	2
La5	Testowanie hipotez nieparametrycznych.	2
La6	Analiza wariancji.	2
La7	Modelu ekonometryczne.	2
La8	Zaliczenie.	1
	Suma godzin	**15**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Prezentacja multimedialna. N2. Komputerowa analiza danych. N3. Prezentacja i obrona projektu. N4. Sprawdzian.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (laboratorium)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01	Zaliczenia cząstkowe na podstawie znajomości pakietów statystycznych i przygotowanego projektu.
P1 (wykład)	PEK_W01, PEK_W02	Egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA: [1] Amir D. Aczel: Statystyka w zarządzaniu, PWN, Warszawa 2006 [2] G.S. Maddala: Ekonometria, PWN, Warszawa, 2006. . **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:** Dowolny podręcznik ze statystyki i ekonometrii. Manual do oprogramowania.
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Jacek Mercik, e-mail: jacek.mercik@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Statystyka i ekonometria
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Inżynieria systemów**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K1_INS_W03	C1, C2	Wy1,Wy2, Wy3, Wy4, Wy5, Wy6, Wy7, Wy8, Wy15	N1, N3, N4
PEK_W02	K1_INS_W04, K1_INS_W05, K1_INS_W07, K1_INS_W10, K1_INS_W15, K1_INS_W17,	C1, C2	Wy9,Wy10, Wy11, Wy12, Wy13, Wy14, Wy15	N1, N3, N4
PEK_U01	K1_INS_U01, K1_INS_U02, K1_INS_U04, K1_INS_U06, K1_INS_U09, K1_INS_U11, K1_INS_U12, K1_INS_U13, K1_INS_U21, K1_INS_U22	C1, C2, C3	La1,La2, La3, La4, La5, La6, La7	N2, N3
PEK_K01	K1_INS_K01, K1_INS_K03, K1_INS_K04, K1_INS_K05	C4	Wy1,…,W14 La1,…,La7	N2, N3, N4
PEK_K02	K1_INS_K01, K1_INS_K03, K1_INS_K04, K1_INS_K05	C4	La1,La2, La3, La4, La5, La6, La7	N2, N3, N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM……

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Strategie techniczne i innowacyjne
Nazwa w języku angielskim Innovation and technology strategies.
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria systemów…….
Specjalność (jeśli dotyczy): ……..
Stopień studiów i forma: I / stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna*~~

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu INZ003409

Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					40
Forma zaliczenia					zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
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

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

91.
2.

3.

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie formalnych podstaw tyczenia strategii w oparciu o cykle rozwoju wyrobu i technologii

C2 Prognozy rozwoju technologii i ich statystyczna wiarygodność

C3 Analiza oryginalności projektów innowacyjnych i prawdopodobieństwo ich sukcesu

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 poznaje podstawy tworzenia charakterystyk cyklu rozwoju wyrobu i technologii

PEK_W02 potrafi zapoznać się z publikowanymi prognozami rozwoju technologii

PEK_WO3 zna podstawy oceniania oryginalności projektu innowacyjnego

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 umie oceniać fazę rozwoju technologii na podstawie danych literaturowych i opisów patentowych

PEK_U02 potrafi opracować na podstawie publikowanych prognoz rozwój wybranych dziedzin z horyzontem czasowym do 30 lat

PEK_UO3 potrafi ocenić oryginalność projektu technologii i wyrobu

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 potrafi ocenić oryginalność i innowacyjność regionalnego programu rozwoju

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1		
Wy2		
Wy3		
Wy4		
Wy5		
….		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Cykle rozwoju technologii, ich fazy i sposoby oceny aktualnego stanu rozwoju	4
Se2	Przykłady oceny stanu wybranej technologii na podstawie analizy publikacji i patentów	3
Se3	Przegląd dostępnych hipotez prognostycznych z dziedzin związanych z zadeklarowaną specjalnością studenta i opracowanie raportu, oraz jego prezentacja	11
Se4 Se5	Ocena projektów innowacyjnych w oparciu o oprogramowanie A. Pottera Analiza przypadków projektów innowacyjnych	7 5
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1.Praca własna studenta N2.Praca wspólna -dyskusje N3.Opracowanie raportów i prezentacji

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

podsumowująca (na koniec semestru)	kształcenia	
F1-F3	PEK_WO1-WO3	Ocena wiedzy studenta na podstawie udziału w dyskusji
F4-F6	PEK_UO1-UO3	Ocena przygotowanych raportów i prezentacji
F7	PEK_UO1	Ocena na podstawie dyskusji
P	WO1-WO3,UO1-UO3,KO1	Ocena łączna na podstawie raportów, prezentacji i dyskusji-

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[120] W. Kasprzak Ocena Projektów, Wyd. Politechniki Wrocławskiej 2009
[121] W. Kasprzak, K. Pelc Innowacje- prognozy rozwoju Wyd. Politechniki Wrocławskiej 2012.
[122]
[123]
[124]

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[112] Raporty NISTEP
[113]
[114]

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Wacław Kasprzak waclaw.kasprzak@pwr.wroc.pl

Jerzy Józefczyk jerzy.jozefczyk@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Strategie techniczne i innowacyjne
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Inżynieria Systemów
I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1 INS W14	C1	Se1	N1,N2
PEK_W02	K1 INS W12	C2	Se2	N1-N3
PEK_WO3…	K1 INS W12 i W14	C3	Se3,Se4	N1-N3
(umiejętności)				
PEK_U01-UO3	K1 INS U21	C3	Se5	N3
…				
PEK_K01 (kompetencje)				
PEK_K02				
…				

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA / STUDIUM……

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Symulacja komputerowa
Nazwa w języku angielskim Computer simulation
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): inżynieria systemów
Specjalność (jeśli dotyczy): ……..

Stopień studiów i forma:	**I / ~~II~~ stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~***
Rodzaj przedmiotu:	**obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ ***
Kod przedmiotu	**INZ003412**
Grupa kursów	**~~TAK~~ / NIE***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		90		
Forma zaliczenia	~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*		~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,8		2,4		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

92. Znajomość podstawowych pojęć z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki.
93. Znajomość zagadnień związanych z modelowaniem i identyfikacją systemów.

\

CELE PRZEDMIOTU

C1. Zdobycie wiedzy z zakresu metod symulacyjnego modelowania systemów dyskretnych.

C2. Nabycie umiejętności planowania i przeprowadzania symulacji komputerowej oraz statystycznej analizy wyników.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna podstawowe pojęcia z zakresu symulacji komputerowej.

PEK_W02 Zna podstawowe modele symulacyjne i metody symulacji.

PEK_W03 Zna metodyki planowania eksperymentu, przeprowadzania symulacji oraz analizy statystycznej wyników oraz zna narzędzia umożliwiające realizację wymienionych etapów badań symulacyjnych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Umie posługiwać się podstawowymi narzędziami informatycznymi do symulacji.

PEK_U02 Umie zaplanować eksperyment.

PEK_U03 Potrafi właściwie przeprowadzić badania symulacyjne.

PEK_U04 Potrafi właściwie zaprezentować i zinterpretować wyniki badań symulacyjnych.

PEK_U05 Umie przeprowadzić analizę statystyczną wyników symulacji.

Z zakresu kompetencji społecznych: PEK_K01 Potrafi myśleć w sposób systemowy.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia i definicje. Symulacja komputerowa a inne metody modelowania i analizy systemów. Rodzaje symulacji komputerowych. Zalety i wady symulacji komputerowej	2
Wy2	Tworzenie i testowanie modeli symulacyjnych systemów zdarzeniowych. Modele symulacyjne systemów kolejkowych	2
Wy3	Podstawowe metody symulacji. Metoda przeglądania działań. Metoda planowania zdarzeń. Technika ABC. Metoda interakcji procesów.	2
Wy4	Generatory liczb pseudolosowych. Metoda Monte Carlo.	2
Wy5	Planowanie i przeprowadzanie eksperymentów.	2
Wy6	Analiza statystyczna wyników symulacji	2
Wy7	Specjalistyczne narzędzia stosowane do symulacji. Przykładowe zastosowania.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**
La1	Wprowadzenie	2
La2	Proste ćwiczenia umożliwiające zapoznanie się z możliwościami oprogramowania Ms Excel w zakresie modelowania i przeprowadzania symulacji.	2
La3	Przygotowanie modelu wybranego systemu w środowisku MsExcel. Zaplanowanie badań symulacyjnych.	2
La4	Przeprowadzenie badań symulacyjnych z wykorzystaniem MsExcel.	2

La5	Analiza statystyczna wyników symulacji w arkuszu kalkulacyjnym MsExcel. Prezentacja wyników.	2
La6-La7	Proste ćwiczenia umożliwiające zapoznanie się z możliwościami wybranego środowiska do przeprowadzania badań symulacyjnych systemów zdarzeniowych (np. Automod).	4
La8-La9	Przygotowanie modelu wybranego systemu w poznanym środowisku do symulacji systemów zdarzeniowych. Zaplanowanie badań symulacyjnych.	4
La10-La12	Przeprowadzenie badań symulacyjnych wybranego systemu w poznanym środowisku zgodnie z przygotowanym planem.	6
La13-La14	Przeprowadzenie analizy statystycznej otrzymanych wyników.	4
La15	Prezentacja wyników.	2
	Suma godzin	**30**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem slajdów
N2. Komputery PC (laboratorium) wyposażone w oprogramowanie MsExcel oraz wybrane środowisko do symulacji dyskretnej (np. Automod).
N3. Konsultacje
N4. Praca własna – przygotowanie do laboratoriów
N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego
N6. Praca własna – praca z oprogramowaniem MsExcel
N7. Praca własna – praca z wybranym środowiskiem symulacji dyskretnej

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

F1	PEK_U01	rozmowa indywidualna, sprawozdanie
F2	PEK_U02	rozmowa indywidualna, kartkówka, sprawozdanie
F3	PEK_U03	rozmowa indywidualna, kartkówka, sprawozdanie
F4	PEK_U04	rozmowa indywidualna, kartkówka, sprawozdanie
F4	PEK_U05	rozmowa indywidualna, kartkówka, sprawozdanie
F6	PEK_K01	rozmowa indywidualna
F7	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	kolokwium zaliczeniowe
P1 (Wy)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	F7
P2 (La)	PEK_U01 – PEK_U05	F1 – F3

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[125] Nowak M.: Symulacja komputerowa w problemach decyzyjnych, Wyd. AE w Katowicach, 2007
[126] Biniek Z.: Elementy teorii systemów modelowania i symulacji. INFOPLAN, Warszawa 2002
[127] Tyszer J.: Symulacja cyfrowa, WNT Warszawa 1990

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[115] Gajda J., Szyper M.: Modelowanie i badania symulacyjne systemów pomiarowych. Jartek s.c., Kraków 1998
[116] Fishman, G.S.: Discrete-Event Simulation, Modeling, Programing, and Analysis, New York, Springer-Verlag, 2001

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Jerzy Józefczyk (Jerzy.Jozefczyk@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
SYMULACJA KOMPUTEROWA
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INŻYNIERIA SYSTEMÓW
I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K1_INS_W04	C1	Wy1	N1, N3, N5
PEK_W02	K1_INS_W04	C1	Wy2-Wy4	N1, N3, N5
PEK_W03	K1_INS_W04	C1	Wy5-Wy7	N1, N3, N5
PEK_U01	K1_INS_U11	C2	La2, La6, La7	N2, N3, N4, N6, N7
PEK_U02	K1_INS_U11	C2	La3, La8, La9	N2, N3, N4, N6, N7
PEK_U03	K1_INS_U11	C2	La4, La10, La11, La12	N2, N3, N4, N6, N7
PEK_U04	K1_INS_U11	C2	La5, La13, La14, La15	N2, N3, N4, N6, N7
PEK_U05	K1_INS_U11	C2	La5, La13, La14, La15	N2, N3, N4, N6, N7
PEK_K01	K1_INS_K02	C2	La3-La5, La8-La14	N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Systemy informatyczne w logistyce
Nazwa w języku angielskim Computer systems in logistic
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria Systemów
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy
Kod przedmiotu IEZ1213
Grupa kursów NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	**15**			**15**	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	**40**			**60**	
Forma zaliczenia	**zaliczenie na ocenę**			**zaliczenie na ocenę**	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (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)	**0,375**			**0,5**	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ogólna wiedza dotycząca tematyki zarządzania przedsiębiorstwem.
2. Podstawowa wiedza w zakresie logistyki.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Celem zajęć jest poznanie systemów informatycznych wykorzystywanych w logistyce przedsiębiorstw oraz identyfikacja możliwości ich wykorzystania w konkretnym przedsiębiorstwie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna możliwości, jakie oferują systemy informatyczne w zakresie logistyki.

PEK_W02 – zna aktualny stan i tendencje rozwojowe systemów informatycznych wykorzystywanych w logistyce.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi analizować i ocenić obecne w przedsiębiorstwie rozwiązania dotyczące logistyki.

PEK_U02 – potrafi zidentyfikować problemy przedsiębiorstw w obszarze działalności logistycznej, które można rozwiązać korzystając z narzędzi informatycznych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – umie pracować w grupie w celu realizacji projektu.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	System informacyjny i informatyczny w przedsiębiorstwie.	2
Wy2	Systemy zintegrowane. Ewolucja.	2

Wy3	Rola systemów MRP II i ERP w logistyce przedsiębiorstwa.	2
Wy4	Typy systemów wykorzystywanych w logistyce przedsiębiorstw.	2
Wy5	Elektroniczna wymiana danych	2
Wy6	Automatyczna identyfikacja i lokalizacja.	2
Wy7	Przykłady rozwiązań i tendencje rozwojowe systemów informatycznych wspierających logistykę w przedsiębiorstwie.	2
Wy8	Zaliczenie kursu	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		**Liczba godzin**
Pr1	Omówienie celu przedmiotu, zasad zaliczania, Dyskusja.	1
Pr2	Prezentacja wybranych organizacji (praca w grupach).	2
Pr3	Identyfikacja problemów logistycznych organizacji (praca w grupach).	2
Pr4	Identyfikacja problemów logistycznych organizacji (praca w grupach).	2
Pr5	Propozycje rozwiązań zidentyfikowanych problemów (praca w grupach)..	2
Pr6	Propozycje rozwiązań zidentyfikowanych problemów (praca w grupach)..	2
Pr7	Prezentacja wyników prac projektowych.	2
Pr8	Zaliczenie kursu.	2
	Suma godzin	**15**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. dla wykładu: wykład informacyjny, prezentacja multimedialna N2. dla projektu: dyskusja, praca własna studenta, prezentacja, praca projektowa

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
FP1	U01, U02	raport
FP2	U01, U02	prezentacja
FW1	W01, W02	kolokwium zaliczeniowe
PPP=FP1+FP2 ocena wg punktowej skali ocen PPW=FW1 ocena wg punktowej skali ocen		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] Garbara J. K. (red.), *Informatyka w zarządzaniu logistyką*, Polskie Towarzystwo Informatyczne, Katowice 2006.

[2] Chaberek M., Jezierski A. (red.), *Informatyczne narzędzia procesów logistycznych*, CeDeWu, Warszawa 2010

[3] Majewski J., *Informatyka dla logistyki*, Wydawnictwo Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2008.

[4] Szymonik A., *Technologie informatyczne w logistyce*, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2010.

[5] Szymonik A., *Systemy informatyczne w realizacji funkcji logistycznych*, Wyższa Szkoła Kupiecka w Łodzi, Łódź 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] Czasopisma: Logistyka, Gospodarka Materiałowa i Logistyka.
[2] Strony internetowe.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Ewa Prałat, ewa.pralat@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
SYSTEMY INFORMATYCZNE W LOGISTYCE

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **INŻYNIERIA SYSTEMÓW**
I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1_INS_W08, K1_INS_W15	C1	W2-W7	N1
PEK_W02	K1_INS_W08, K1_INS_W15	C1	W2-W7	N1
PEK_U01 (umiejętności)	K1_INS_U01 K1_INS_U14 K1_INS_U22	C1	P2-P7	N2
PEK_U02	K1_INS_U01 K1_INS_U19	C1	P2-P7	N2
PEK_K01 (kompetencje)	K1_INS_K03	C1	P2-P7	N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

aaZał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Systemy baz danych
Nazwa w języku angielskim Database systems
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria systemów
Specjalność (jeśli dotyczy): ……..
Stopień studiów i forma: I / ~~II~~ stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu INZ003421

Grupa kursów	~~**TAK**~~ **/ NIE***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	100		90		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3		3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	3		3		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

94. brak

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zapoznanie studentów z podstawowymi modelami danych

C2 Zapoznanie studentów z technologią tworzenia baz danych

C3 Zastosowanie nabytej wiedzy do projektowania i implementowania baz danych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 student ma podstawową wiedzę na temat technologii tworzenia baz danych

PEK_W02 student potrafi omówić poszczególne modele baz danych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 student potrafi samodzielnie posługiwać się podstawowymi zapytaniami w języku SQL

PEK_U02 student potrafi sprowadzić bazę danych do postaci normalnych

PEK_U03 student potrafi dobrać właściwe narzędzie do tworzenia i projektowania baz danych

Z zakresu kompetencji społecznych:

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

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

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Wprowadzenia do zagadnień baz danych	1
Wy2	Modele danych- charakterystyka	2
Wy3	Relacyjny model danych: podstawowe pojęcia	2
Wy4	Relacyjny model danych: algebra relacyjna	2
Wy5	Elementy języka SQL	2
Wy6	Normalizacja: postaci normalne 1PN, 2PN, 3PN	2
Wy7	Normalizacja: postaci normalne PNB-C, 4PN, 5PN	2
Wy8	Więzy integralności	2
Wy9	Optymalizacja zapytań – metody algebraiczne	2
Wy10	Systemy zarządzania bazami danych	2
Wy11	Transakcje: definicja i podstawowe własności	2
Wy12	Transakcje: mechanizmy odtwarzania danych	2
Wy13	Wybrane narzędzia do tworzenia relacyjnych baz danych	2
Wy14	Obiektowe bazy danych – podstawowe pojęcia	2
Wy15	Obiektowe bazy danych – struktury danych	2
Wy16	Kolokwium zaliczeniowe	1
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
Ćw 5		

Ćw 6		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zapoznanie z systemem narzędziami zarządzania bazami danych	2
La2	Podstawy języka SQL	8
La3	Projektowanie baz danych	6
La4	Implementacja baz danych	8
La5	Transakcje	4
La6	Zaliczenie	2
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
Pr5		
Pr6		
Pr7		
Pr8		

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
…		

	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny N2. Konsultacje N3. Praca własna studenta- przygotowanie do laboratorium N4. Ćwiczenia laboratoryjne-metoda tradycyjna

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P- laboratorium	PEK_U01-PEK_U03, PEK_K01-PEK_K02	odpowiedzi ustne, ocena poszczególnych etapów zadań laboratoryjnych
P- wykład	PEK_W01-PEK_W02 PEK_K01-PEK_K02	kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[128] Beynon-Davies P., *Systemy baz danych*. WNT, W-wa, 2003
[2] Connolly T., Begg C., *Systemy baz danych*. RM 2004. T1 i T2

[3] Date C.J., *Wprowadzenie do baz danych*. WNT, W-wa, 2000.

[4] Date C.J., *Relacyjne bazy danych dla praktyków*. Helion 2006

[5] Ullman J.D., *Systemy baz danych*. WNT, W-wa, 2003.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[117]
[118]
[119]

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Prof. dr hab. inż Ngoc Thanh Nguyen, Ngoc-Thanh.Nguyen@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Systemy baz danych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Inżynieria systemów
I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1_INS_W08	C2, C3	Wy1-15 La1-5	N1-4
PEK_W02	K1_INS_W08	C1	Wy2-4 La14,15	N1-4
PEK_U01 (umiejętności)	K1_INS_U14	C2, C3	Wy5,9 La2	N1-4
PEK_U02	K1_INS_U14	C2, C3	Wy6-7 La3-4	N1-4
PEK_U03	K1_INS_W08, K1_INS_U14	C2, C3	Wy10,13 La1,3-5	N1-4
PEK_K01 (kompetencje)		C1, C2, C3	Wy1-15 La1-5	N1-4
PEK_K02	K1_INS_K01	C1, C2, C3	Wy1-15 La1-5	N1-4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania/ STUDIUM……

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim …Systemy czasu rzeczywistego
Nazwa w języku angielskim ……Real-time systems
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria systemów
Specjalność (jeśli dotyczy): …………..
Stopień studiów i forma: I / ~~II~~ stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu INZ003429

Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	40		90		
Forma zaliczenia	~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,8		2,4		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

95. Podstawowa wiedza z zakresu systemów sterowania.

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zdobycie wiedzy z zakresu budowy i funkcjonowania systemów czasu rzeczywistego

C2 Umiejętność tworzenia programów sterowania, w szczególności współdziałających w środowisku rozproszonym

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna definicje i przykłady systemów czasu rzeczywistego, sposób modelowania systemów warunkowo-zdarzeniowych, potrafi przedstawić budowę i zasadę działania wybranego systemu operacyjnego czasu rzeczywistego.

PEK_W02 Potrafi scharakteryzować urządzenia informatycznych systemów sterowania, w szczególności – opisać budowę, zasadę działania i języki programowania urządzeń PLC oraz określić ich właściwości jako elementów systemów czasu rzeczywistego.

PEK_W03 Potrafi opisać wybrany mechanizm komunikacji w rozproszonych systemach sterowania oraz wskazać istotne różnice pomiędzy nim a wybranym mechanizmem komunikacji w systemach rozproszonych bez wymagań czasu rzeczywistego.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Stosuje zasady korzystania z sali i wyposażenia laboratorium.

PEK_U02	Umie skonfigurować i zaprogramować urządzenie PLC oraz obliczyć dla niego czas cyklu.
PEK_U03	Umie połączyć fizycznie i skonfigurować urządzenia rozproszonego informatycznego systemu sterowania oraz oprogramować komunikację sieciową.
PEK_U04	Umie, korzystając z literatury oraz dedykowanego oprogramowania, zaprojektować interfejs systemu sterowania oraz zaimplementować procedury zbierania, wizualizacji i automatycznego analizowania danych z przebiegu procesu sterowania.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Podstawowe pojęcia i definicje. Przykłady systemów czasu rzeczywistego.	2
Wy2	Własności systemów czasu rzeczywistego.	2
Wy3	Łagodne i rygorystyczne systemy czasu rzeczywistego.	2
Wy4	Wymagania dla systemów czasu rzeczywistego. Budowa systemów czasu rzeczywistego.	2
Wy5	Czas i jego odmierzanie. Szeregowanie zadań w systemach czasu rzeczywistego.	2
Wy6	Architektura sprzętu.	2
Wy7	Sterowniki PLC – budowa, zasada działania.	2
Wy8	Programowanie sterowników PLC.	2
Wy9	Systemy operacyjne czasu rzeczywistego.	2
Wy10	QNX Neutrino. RTLinux.	2
Wy11	Rozproszone systemy czasu rzeczywistego.	2
Wy12	Elementy rozproszonych systemów sterowania.	2
Wy13	Sieci przemysłowe.	2
Wy14	Sieć AS-i. Sieć MODBUS. Sieć PROFIBUS.	2
Wy15	Kolokwium	2
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1		
Ćw2		

Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1, La2	Szkolenie BHP. Zapoznanie się z budową PLC i pakietami do tworzenia oprogramowania PLC na platformie Windows	3
La2 - La6	Indywidualne opracowanie programu sterowania na sterownik LOGO! i programu sterowania na sterownik S7-200 do realizacji zadań i algorytmów sterowania podanych przez prowadzącego. Zestawienie i uruchomienie odpowiednich systemów sterowania	8
La6 - La10	Opracowanie w kilkuosobowych zespołach projektu rozproszonego systemu sterowania, implementacja, zestawienie i uruchomienie systemu sterowania.	8
La10 - La14	Technologie wymiany danych w systemach sterowania. Współpraca oprogramowania SCADA i Matlab. Wykorzystanie oprogramowania OPC	8
La14, La15	Prezentacje systemów sterowania czasu rzeczywistego	3
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		

Se2		
Se3		
…		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny. N2. Praca własna studenta – rozwiązywanie zadań rachunkowych. N3. Praca wspólna – dyskusja, rozmowa indywidualna. N4. Praca własna studenta – programowanie. N5. Praca własna studenta – badania symulacyjne. N6. Praca własna studenta – studia literaturowe. N7. Praca własna studenta – analiza, projektowanie. N8. Praca własna studenta – prezentacja. N9. Praca własna studenta – fizyczne łączenie urządzeń, konfigurowanie.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02	Obserwacja działań studenta. Indywidualna rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego (demonstracja programu, wyników jego działania i wniosków), sprawozdanie
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Obserwacja działań studenta. Indywidualna rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego (demonstracja programu, wyników jego działania i wniosków), sprawozdanie
F3	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03,	Obserwacja działań studenta. Indywidualna rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego (demonstracja

	PEK_U04	programu, wyników jego działania i wniosków), sprawozdanie
F4	PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04	Na podstawie prezentacji
P1 (Wy)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Kolokwium zaliczeniowe.
P2 (La)	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04	F1 - F4

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] Sacha K.: Systemy czasu rzeczywistego, Oficyna Wydawnicza. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006.

[2] Szymczyk P.: Systemy operacyjne czasu rzeczywistego, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2003

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] Lal K., Rak T., Orkisz K.: RTLinux: system czasu rzeczywistego, Wydaw. Helion, 2003.

[2] Laplante P.A.: “Real-Time Systems Design and Analysis”, 3rd Edition, Wiley-IEEE Press, 2004

[3] Seta Z., Wprowadzenie do zagadnień sterowania. Wykorzystanie programowalnych sterowników logicznych PLC, Wydawnictwo MIKOM, Warszawa, 2002

[4] Szmuc T.: Modele i metody inżynierii oprogramowania systemów czasu rzeczywistego, *Kraków: Wydawnictwa AGH, 2001.*

[5] Instrukcje obsługi i programowania sterowników PLC serii LOGO! i S7200 (dostępne on-line)

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Donat Orski, donat.orski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Systemy czasu rzeczywistego
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Inżynieria systemów**
I SPECJALNOŚCI ……..……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	**K1_INS_U05, K1_INS_W11**	C1	Wy1 - Wy6, Wy9, Wy10	N1, N4
PEK_W02	**K1_INS_W11**	C1	Wy7, Wy8	N1
PEK_W03	**K1_INS_W11**	C1	Wy11 - Wy14	N1
PEK_U01	**K1_INS_U19**	C2	La1 - La14	N1
PEK_U02	**K1_INS_U19**	C2	La2 - La6	N2, N3, N5, N7
PEK_U03	**K1_INS_U05, K1_INS_U06** , **K1_INS_U19**	C2	La6 - La10	N2 - N5, N7
PEK_U04	**K1_INS_U05, K1_INS_U06**, **K1_INS_U19**	C2	La10 - La14	N2 - N7

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA / STUDIUM……

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Systemy uczące się
Nazwa w języku angielskim Learning Systems
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria Systemów
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: **~~I~~/ II stopień*, stacjonarna /~~ niestacjonarna*~~**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ ***

Kod przedmiotu **INZ003204**

Grupa kursów **~~TAK~~ / 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	~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*		~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,6		1,6		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

96.Podstawowa wiedza z zakresu matematyki.
2. Znajomość przepisów z zakresu BHP.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Poznanie podstawowych paradygmatów maszynowego uczenia, wybranych algorytmów i ich

własności.

C2 Nabycie umiejętności zastosowania algorytmów maszynowego uczenia w systemach z różnych dziedzin.

C3 Rozwinięcie umiejętności opracowywania projektów oraz ich prezentacji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Ma podstawową wiedzę w zakresie paradygmatów uczenia.

PEK_W02 Zna wybrane algorytmy maszynowego uczenia.

PEK_W03 Zna zastosowania poznanych metod uczenia.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi zastosować odpowiednie algorytmy uczenia maszynowego dla konkretnego systemu.

PEK_U02 Umie przeprowadzić analizę własności systemu uczącego się.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje dotyczące przedmiotu, oraz poddawać je krytycznej analizie.

PEK_K02 Potrafi myśleć w sposób kreatywny.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Wprowadzenie do uczenia maszynowego. Paradygmaty uczenia. Taksonomia systemów uczących się.	2
Wy2	Indukcja jako metoda uczenia. Indukcja drzew decyzyjnych.	2
Wy3	Indukcja reguł.	2
Wy4	Sieci neuronowe jako narzędzie maszynowego uczenia. Metody uczenia neuronu.	2
Wy6	Uczenie się ze wzmocnieniem. Algorytmy Q-learning, AHC.	4
Wy7	Od algorytmów do systemów – etapy projektowania systemów uczących się.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć – laboratorium		**Liczba godzin**
La1	Implementacja wybranych algorytmów indukcji drzew decyzyjnych. Badania symulacyjne.	4
La2	Implementacja wybranych algorytmów indukcji reguł. Badania symulacyjne.	4
La3	Implementacja wybranego algorytmu uczenia się neuronu.	4
La4	Badania symulacyjne wybranych algorytmów uczenia sieci neuronowych.	4
La5	Implementacja algorytmów uczenia dla przykładowego zastosowania.	10
La6	Badania symulacyjne opracowanego systemu uczącego się. Przygotowanie dokumentacji systemu.	4
	Suma godzin	**30**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład w formie tradycyjnej. Prezentacje multimedialne. N2. Konsultacje.

N3. Indywidualna rozmowa ze studentem. N4. Kolokwium zaliczeniowe. N5. Praca własna studenta – studia literaturowe. N6. Praca własna studenta – programowanie w wybranym środowisku programistycznym. N7. Praca własna studenta – badania symulacyjne. N8. Praca własna studenta – prezentacja wyników.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F	PEK_U01 – PEKU02 PEK_K01 – PEK_K02	Obserwacja działań studenta. Indywidualna rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego, prezentacja wyników, sprawozdanie.
P (wykład)	PEK_W01 – PEK_W03 PEK_K01	Kolokwium zaliczeniowe.
P (laboratorium)	PEK_U01 – PEK_U02 PEK_K01 – PEK_K02	Ocena prezentowanych aplikacji oraz sprawozdań.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[129] Cichosz P., *Systemy uczące się*, WNT, wyd. 2, 2007.

[130] Krawiec K., Stefanowski J., *Uczenie maszynowe i sieci neuronowe*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2004.

[131] Wawrzyński Paweł, *Systemy adaptacyjne i uczące się*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2009.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[132] Michel T., *Machine Learning*, McGraw Hill, 1997.

[133] Bishop C.M., *Pattern Recognition and Machine Learning*, 3rd Ed., Pearson, 2010

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Magdalena Turowska; Magdalena.Turowska@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Systemy uczące się
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Inżynieria systemów
I SPECJALNOŚCI ……

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K1_INS_W10	C1	Wy1 – Wy6	N1, N2, N4, N5
PEK_W02	K1_INS_W10	C2	Wy2 – Wy6	N1, N2, N4, N5
PEK_W03	K1_INS_W10	C2, C3	Wy2 – Wy6	N1, N2, N4, N5
PEK_U01	K1_INS_U17	C2, C3	La1 – La5	N2, N3, N5-N8
PEK_U02	K1_INS_U17	C2, C3	La1, La2, La4, La6	N2, N3, N5-N8
PEK_K01	K1_INS_K01	C2, C3	Wy1 – Wy8 La1 – La6	N1 – N8
PEK_K02	K1_INS_K01	C2, C3	La1 – La6	N2 – N8

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Systemy usługowe dla elektronicznej gospodarki
Nazwa w języku angielskim Service systems for digital economy
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria Systemów
Specjalność (jeśli dotyczy): ……..
Stopień studiów i forma: **II stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu **INZ3221W**

Grupa kursów	**NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	**1**				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,8				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów teleinformatycznych oraz sieci komputerowych (K1INF_W11).
2. Zna podstawowe metody i narzędzia gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz wydobywania wiedzy (K1INF_W16)
3. Potrafi efektywnie korzystać z metod i narzędzi gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz wydobywania wiedzy (K1INF_U16)
4. Ma umiejętność samokształcenia, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych (K1INF_U05)
5. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych i społecznych (K1INF_K01)

\

CELE PRZEDMIOTU

C1.Nabycie wiedzy o architekturze systemów usługowych dla elektronicznej gospodarki

C2 Nabycie wiedzy potrzebnej do projektowania systemów usługowych dla elektronicznej gospodarki.

C3 Nabycie wiedzy z zakresu specyfiki i dynamiki rozwoju sieci złożonych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna architektury modele przetwarzania wiedzy w sieciach usług

PEK_W02 – zna problematykę modelowania i analizy sieci złożonych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi zebrać, przeanalizować i zapisać wymagania dotyczące sieci usług nowej generacji

PEK_U02 – potrafi wybrać architekturę dla budowy systemów usługowych dla elektronicznej gospodarki

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analiza

PEK_K02 – rozwijanie umiejętności myślenia niezależnego i twórczego

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Sieci usług – wprowadzenie – uwarunkowania, przykłady, modele biznesowe	2
Wy2	Systemy usługowe – infrastruktura, chmury obliczeniowe, trendy rozwojowe,	2
Wy3	Uwarunkowania społeczne i technologiczne dla sieci usług, przykłady zastosowań, modele wdrożeń, Enterprise 2.0, *Enterprise Social Networks.*	1
Wy4	Modele przetwarzania wiedzy w sieciach usług, integracja wiedzy, strategie wnioskowania, wiedza kolektywna i jej modelowanie	1
Wy5	Aplikacje sieci usług – rekomendacja produktów, strategie marketingowe, konsekwencje dla rynków elektronicznych	2
Wy6	Sieci usług a sieci nowej generacji – konwergencja technologii komunikacyjnych i oprogramowania zorientowanego na usługi	2
Wy7	Wielkie bazy danych – scenariusze aplikacyjne, przykłady zastosowań, uwarunkowania społeczne, ekonomiczne i polityczne	2
Wy8	Modele sieciowe systemów usługowych – podstawowe techniki analityczne, modele formalne a współczesne systemy usługowe	2
Wy9	Dynamika sieci – zjawiska krytyczne, przejścia fazowe, konsekwencje dla systemów usługowych, przykłady rzeczywistych systemów, ewolucja sieci złożonych.	2
Wy10	Sieci złożone i ich konsekwencje dla elektronicznej gospodarki, interpretacja zjawisk dynamicznych, strategie rozwoju, trendy i ograniczenia	1
	Suma godzin	**15**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych. N2. Studia literaturowe – praca własna studenta N3. Praca własna studenta – rozwiązywanie zadań problemowych i obliczeniowych, analiza wybranych zagadnień.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (wykład)	PEK_W01 – PEK_W02 PEK_U01–PEK_U02 PEK_K01 PEK_K02	Obserwacja aktywności studenta. Rozwiązywanie przykładowych problemów i zadań.
P (wykład)		Kolokwium z uwzględnieniem oceny formującej F1 (wykład)

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA: [1] A. Barrat, M. Barthélemy, A. Vespignani, Dynamical Processes on Complex Networks, Cambridge University Press, UK, 2008. [2] G. Caldarelli, A. Vespignani, Large Scale Structure and Dynamics of Complex Networks: From Information Technology to Finance and Natural Science, World Scientific, USA, 2007. [3] T. Gross, H. Sayama (Eds.): Adaptive networks: Theory, models and applications, Springer: Complexity, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 2009. [4] A. Pyka, A. Scharnhorst (Eds). Innovation Networks, Springer: Complexity, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 2009.

[5] J. Kleinberg, J. The convergence of social and technological networks. Communications of the ACM Vol. 51, No.11, 66-72, 2008.
[6] U. Brandes, T. Erlebach (Eds.) Network Analysis, Methodological Foundations, Springer LNCS, Theoretical Computer Science and General Issues , Vol. 3418, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 2005.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] http://www.firstservicenetworks.com/
[2] http://www.network-science.org/
[3] http://businesscomplexity.com/bcgl/
[4] Onnela J.P., et. al. Structure and tie strengths in mobile communication networks, Proceedings of the National Academy of Sciences 18, 7332-7336, 2007.
[5] C. L. Barrett, S. Eubank, V.S. Anil Kumar, M. Marathe, Understanding Large-Scale Social and Infrastructure Networks: A Simulation-Based Approach, The Mathematics of Networks, SIAM News, Vol. 37, No. 4, 2004.
[6] Oh, S., Lee, D., Kumara, S.: Effective Web Service Composition in Diverse and Large-Scale Service Networks, IEEE Transactions on Services Computing, Vol. 1, No. 1 (2008).

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL):

Dr inż. Krzysztof Juszczyszyn, krzysztof.juszczyszyn@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Metody analizy wymagań dla systemów usługowych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Inżynieria Systemów**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 **PEK_W02**	K1_INS_W17	C3	Wy1-Wy10	N1, N2
PEK_U01 **PEK_U02**	K1_INS_U22	C1-C3	Wy1-Wy10	N2, N3
PEK_K01 **PEK_K02**	K1_INS_K03	C3	Wy1-Wy10	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania … / ~~STUDIUM~~……

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim **Systemy wbudowane**
Nazwa w języku angielskim **Embedded systems**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): …Inżynieria systemów…….
Specjalność (jeśli dotyczy): ……..
Stopień studiów i forma: **I / ~~II~~ stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~***

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ ***

Kod przedmiotu **INZ003213**

Grupa kursów **~~TAK~~ / NIE***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			45	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			120	
Forma zaliczenia	~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*			~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			4	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				4	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,6			3,2	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowe umiejętności z zakresu programowania.
2. Znajomość zagadnień systemów czasu rzeczywistego.
3. Znajomość zaawansowanych metod wspomagania decyzji.

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zdobycie wiedzy z zakresu problematyki systemów wbudowanych.

C2 Przyswojenie umiejętności analizy i projektowania elementów systemów wbudowanych. Zapoznanie się z wybranym systemem wbudowanym.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Student jest w stanie rozpoznawać i definiować problemy właściwe dla specyfiki systemów wbudowanych.

PEK_W02 student jest w stanie scharakteryzować wybrane systemy wbudowane.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 student potrafi realizować wybrane zadania sterowania w systemach wbudowanych.

PEK_U02 student potrafi przeprowadzić analizę wybranych systemów wbudowanych.

PEK_U03 student potrafi pozyskać wiedzę i umiejętności na temat konkretnych systemów wbudowanych poprzez analizę dokumentacji technicznej.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Systemy wbudowane – wstęp. Charakterystyka. Klasyfikacja. Przegląd.	2
Wy2	Architektury systemów wbudowanych. Mikrokontrolery.	2
Wy3	Projektowanie i programowanie systemów wbudowanych.	2
Wy4	Programowalny robot mobilny z jako przykład systemu wbudowanego.	2
Wy5	Programowanie sterownika robota. Mechanizm jazdy, czujniki i aktuatory.	2
Wy6	Rozproszone systemy wbudowane. Infrastruktury komunikacyjne.	2

Wy7	Systemy wbudowane w środowisku z zakłóceniami.	1
	Suma	15

Forma zajęć - projekt		**Liczba godzin**
Pr1	Zapoznanie się z wybranym systemem wbudowanym. Analiza dokumentacji technicznej.	4
Pr2	Sformułowanie opisu słownego wybranego problemu podejmowania decyzji systemu wbudowanego o charakterze scentralizowanym.	2
Pr3	Sformułowane matematycznego opisu wybranego problemu podejmowania decyzji. Wyróżnienie szczegółowych zadań podejmowania decyzji.	2
Pr4	Zaproponowanie algorytmu rozwiązania sformułowanego problemu.	2
Pr5	Implementacja zaproponowanego algorytmu.	4
Pr6	Analiza własności zaimplementowanego algorytmu.	2
Pr7	Przygotowanie sprawozdania podsumowującego wykonaną pracę i uzyskane rezultaty.	2
Pr8	Omówienie rezultatów analizy zawartych w sprawozdaniu.	4
Pr9	Sformułowanie opisu słownego wybranego problemu podejmowania decyzji systemu wbudowanego o charakterze rozproszonym.	2
Pr10	Sformułowane matematycznego opisu wybranego problemu podejmowania decyzji. Wyróżnienie szczegółowych zadań podejmowania decyzji.	2
Pr11	Implementacja zaproponowanego algorytmu w systemie rozproszonym.	8
Pr12	Analiza własności zaimplementowanego algorytmu w systemie rozproszonym.	4
Pr13	Przygotowanie sprawozdania podsumowującego wykonaną pracę i uzyskane rezultaty.	3
Pr14	Omówienie rezultatów analizy zawartych w sprawozdaniu.	4
	Suma godzin	45

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład tradycyjny, wspierany prezentacjami multimedialnymi.
N2.	Praca własna – realizacja zadań projektowych przy wskazaniach prowadzącego.
N3.	Wybrane urządzenia wbudowane.
N4.	Konsultacje dla studentów.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P2 – ocena końcowa z wykładu	PEK_W01, PEK_W02	Ocena z kolokwium pisemnego.
F1 – ocena formująca z projektu	PEK_U01, PEK_U02	Oceny z realizacji kolejnych zadań cząstkowych.
P2 – ocena końcowa z projektu	PEK_U01, PEK_U02	Ocena uwzględniająca F1 i ocenę za sprawozdanie podsumowujące.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

97. Borkowski, P., Mikrokontrolery PIC w praktycznych zastosowaniach, Helion 2012
98. Borowik E., Mikrokontroler PIC w zastosowaniach, Wydawnictwo Pomiary Automatyka Kontrola, Warszawa 2009
99. Daca W., Mikrokontrolery – od układów 8-bitowych do 32-bitowych, MIKOM, Warszawa 2000
100. Instrukcja środowiska symulacyjnego Webots http://www.cyberbotics.com/guide/
101. Pełka R., Mikrokontrolery – architektura, programowanie, zastosowania, WKŁ, Warszawa 2000

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

18. Bräunl T.,Embedded robotics : mobile robot design and applications with embedded

systems, Springer, 2003

19. Huddleston C., Intelligent sensor design using the microchipdsPIC, Newness, 2006
20. Orłowski H., Komputerowe układy automatyki, WNT, Warszawa 1987
21. Ronald K. J., Distributed Automotive Embedded Systems, SAE International, 2007
22. Wilmshurst T., Designing embedded systems with PIC microcontrollers : principles and applications, Newnes, 2006

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Jerzy Józefczyk (Jerzy.Jozefczyk@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Systemy wbudowane
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Inżynieria Systemów
I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K1_INS_W11	C1	Wy1-12	N1, N4
PEK_W02	K1_INS_W11	C1	Wy1-12	N1, N4
PEK_U01	K1_INS_U18, K1_INS_U19	C2	Pr2-5, Pr9-11	N2-4
PEK_U02	K1_INS_U18, K1_INS_U19	C2	Pr6-8, Pr12-14	N2-4
PEK_U03	K1_INS_U05	C2	Pr1	N2-4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Systemy zarządzania jakością
Nazwa w języku angielskim Quality Management Systems
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): INŻYNIERIA SYSTEMÓW
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: wybieralny

Kod przedmiotu ZMZ1489

Grupa kursów NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	**15**				**15**
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	**40**				**40**
Forma zaliczenia	**zaliczenie na ocenę**				**zaliczenie na ocenę**
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	**2**				**1**
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					

w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	**2**				**1**

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw prawa unijnego
2. Znajomość podstaw zarządzania organizacjami
3. Znajomość podstaw zarządzania jakością

CELE PRZEDMIOTU

C1. Nabycie wiedzy z zakresu budowania systemów zarządzania jakością

C2. Nabycie wiedzy w zakresie metod i technik zarządzania jakością

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zarządzania jakością, systemów zarządzania oraz metod i technik zarządzania jakością

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi wykorzystać metody i techniki zarządzania jakością

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – ma świadomość znaczenia jakości i stosowania metod zarządzania nią

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Zarządzanie jakością - podstawy	1
Wy2	Normalizacja i certyfikacja	2
Wy3	ISO serii 9000 – wytyczne i wymagania	2
Wy4	ISO/TS 16949 - wymagania	2
Wy5	System zarządzania środowiskowego	2
Wy6	Systemy zintegrowane	2
Wy7	Kaizen/Lean, Six Sigma	2
Wy8	Metody zarządzania jakością	1
Wy9	Sprawdzian	1
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
	Suma godzin	**0**

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
	Suma godzin	**0**

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Wprowadzenie do zajęć, omówienie spraw organizacyjnych	1
Se2	Praktyka systemów zarządzania jakością – studium przypadku	2
Se3	Praktyka systemów zarządzania jakością – studium przypadku	2
Se4	Praktyka systemów zarządzania jakością – studium przypadku	2
Se5	Wykorzystanie metod zarządzania jakością w ramach systemów zarządzania – studium przypadku	2
Se6	Wykorzystanie metod zarządzania jakością w ramach systemów zarządzania – studium przypadku	2
Se7	Wykorzystanie metod zarządzania jakością w ramach systemów zarządzania – studium przypadku	2
Se8	Wykorzystanie metod zarządzania jakością w ramach systemów zarządzania – studium przypadku	2
	Suma godzin	**15**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. dla wykładu: wykład informacyjny, prezentacja multimedialna N2. dla seminarium: przykłady praktyczne (prezentacje)

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_U01, PEK_K01	Prezentacja
F2	PEK_W01,	Sprawdzian
P (wykład) = F2 = 1 P (seminarium) = F1 = 1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[17]Urbaniak M.: *Systemy zarządzania w praktyce gospodarczej.* Wydawnictwo Difin, Warszawa 2006 r.

[18]Thompson J.R., Koronacki J., Nieckuła J.: *Techniki zarządzania jakością, od Shewharta do metody „Six Sigma".* Akademicka Oficyna Wydawnicza Elit, Warszawa 2005.

[19]Kraszewski R.: *Zarządzanie jakością, koncepcje, metody i narzędzia stosowane przez liderów światowego biznesu.* Wydawnictwo Dom Organizatora, Toruń, 2005 r.

[20]Hamrol A., Mantura W.: *Zarządzanie jakością, teoria i praktyka.* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011 r.

[21]Zymonik Z.: *Koszty jakości w zarządzaniu przedsiębiorstwem,* Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2003 r.

[22]Konarzewska-Gubała E. (red.): *Zarządzanie przez jakość, koncepcje, metody, studia przypadków,* Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław, 2003 r.

[23]Łuczak J., Matuszak-Flejszman A.: Metody i techniki zarządzania jakością, Quality Progress

[24]Opolski K., Waśniewski K.: Zarządzanie jakością i ryzykiem w usługach zdrowotnych, Wydawnictwo CeDeWu, 2011 r.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[11]Sokołowicz W., Srzednicki A.: ISO System zarządzania jakością oraz inne systemy oparte na

normach. Wydawnictwo C.H.Beck, Warszawa 2006.
[12]Poradnik Komitetu ISO/TC 176: ISO 9001 dla małych firm. Wyd. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2003 r.
[13]Kraszewski R.: TQM teoria i praktyka. Wyd. TNOiK Toruń 2001 r.
[14]Greber T., Statystyczne sterowanie procesami – doskonalenie jakości z pakietem STATISTICA, StatSoft, Kraków 2000 r.
[15]Miesięczniki „Problemy Jakości", „Normalizacja"; Kwartalnik „Zarządzanie jakością".

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Tomasz Greber, tomasz.greber@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Systemy zarządzania jakością
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **INŻYNIERIA SYSTEMÓW**
I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza):	K1_INS_W11	C1, C2	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy5, Wy6, Wy7, Wy8	N1, N2
PEK_U01 (umiejętności)	K1_INS_U05 K1_INS_U19	C1, C2	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy5, Wy6, Wy7, Wy8	N1, N2
PEK_K01 (kompetencje)		C1, C2	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy5, Wy6, Wy7, Wy8	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania/ STUDIUM……

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim …Sztuczna inteligencja
Nazwa w języku angielskim ……Artificial intelligence
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): …Inżynieria Systemów
Specjalność (jeśli dotyczy): ……..……..
Stopień studiów i forma: I / ~~II stopień~~*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu INZ004321

Grupa kursów TAK / ~~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~~*		~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,6		1,6		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

102. Ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki: logiki, teorii mnogości, analizy matematycznej i rachunku różniczkowego.

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zdobycie wiedzy na temat obszaru zainteresowań sztucznej inteligencji, podstawowych metod sztucznej inteligencji, ich właściwości i zastosowań.

C2 Zdobycie umiejętności posługiwania się wybranymi informatycznymi narzędziami sztucznej inteligencji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Potrafi podać definicje kilku nieprecyzyjnych opisów wybranych aspektów rzeczywistości

PEK_W02 Potrafi przedstawić i scharakteryzować wybrane algorytmy sztucznej inteligencji

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Umie opracować prosty model matematyczny uwzględniający nieprecyzyjną i /lub niepewną wiedzę o przedmiocie modelowania

PEK_U02 Umie zaimplementować przykładowe algorytmy sztucznej inteligencji i określić ich własności metodami symulacji komputerowej

PEK_U03 Potrafi posługiwać się wybranymi pakietami programowymi do inteligentnego przetwarzania danych i pozyskiwania modeli regułowych

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Uwarunkowania historyczne. Przegląd nurtów, podejść i metod.	2
Wy2 - Wy4	Reprezentowanie wiedzy i formalizacja rozumowania oparte na klasycznym rachunku zdań logicznych. Metoda logiczno-algebraiczna. Dekompozycja.	5
Wy4, Wy5	Zastosowanie rachunku predykatów, zasada rezolucji, logiki nieklasyczne.	3

Wy6	Wnioskowanie w warunkach niepewności – sieci bayesowskie.	2
Wy7	Wnioskowanie w warunkach niepewności – wnioskowanie rozmyte.	2
Wy8, Wy9	Automatyczne pozyskiwanie z danych wiedzy regułowej (reguły asocjacyjne, drzewa decyzyjne).	4
Wy10	Relacje jako uogólnienie modeli funkcyjnych.	2
Wy11, Wy12	Wielowarstwowe sztuczne sieci neuronowe uczone metodą propagacji wstecznej błędu.	4
Wy13, Wy14	Algorytmy genetyczne.	3
Wy14, Wy15	Wybrane metaheurystyki i ich zastosowania.	3
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**
La1 - La4	Szkolenie BHP. Opracowywanie przykładowych modeli logicznych i programowanie w logice z wykorzystaniem języka Prolog	8
La5, La6	Implementacja i wnioskowanie w sieciach bayesowskich - zastosowanie programu Netica	4
La7 - La10	Zastosowanie arkusza kalkulacyjnego do implementacji i testowania sztucznych sieci neuronowych i wnioskowania rozmytego	8
La11 - La13	Pozyskiwanie wiedzy z danych z wykorzystaniem narzędzi Microsoft i/lub programu Weka	6
La14,	Implementacja i testowanie algorytmów genetycznych dla wybranych	4

La15	zadań podejmowania decyzji	
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
…		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny. N2. Praca wspólna – dyskusja, rozmowa indywidualna. N3. Praca własna studenta – programowanie. N4. Praca własna studenta – badania symulacyjne. N5. Praca własna studenta – studia literaturowe. N6. Praca własna studenta – analiza, projektowanie.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca	Numer efektu	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia

(w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	kształcenia	
F1	PEK_U01	Indywidualna rozmowa, lektura opracowania dot. wybranego modelu logicznego.
F2	PEK_U02	Dyskusja, demonstracja działania programu zaimplementowanego w Prologu.
F3	PEK_U01	Indywidualna rozmowa, lektura opracowania dot. wybranego modelu sieciowego.
F4	PEK_U03	Dyskusja, demonstracja działania sieci zaimplementowanej w Netice.
F5, F6	PEK_U02	Dyskusja, demonstracja działania sztucznych sieci neuronowych, eksperymentalna ocena wrażliwości na zmianę parametrów.
F7	PEK_U01	Indywidualna rozmowa, lektura opracowania dot. wybranego modelu rozmytego.
F8	PEK_U02	Dyskusja, demonstracja działania wnioskowania rozmytego, eksperymentalna ocena wrażliwości na zmianę parametrów.
F9, F10	PEK_U03	Dyskusja, demonstracja sposobu przygotowania i wykorzystania danych, lektura opracowania.
F11	PEK_U02	Dyskusja, demonstracja działania algorytmu genetycznego, eksperymentalna ocena wrażliwości na zmianę parametrów.
P1 (La)	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	F1 - F11
P2 (Wy)	PEK_W01, PEK_W02	Egzamin pisemny

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] Bubnicki Z., Wstęp do systemów ekspertowych, PWN, Warszawa, 1990
[2] Larose, Daniel T. Odkrywanie wiedzy z danych: wprowadzenie do eksploracji danych. PWN 2006.
[3] Rutkowska D. Pliński M., Rutkowski L., Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte, PWN, Warszawa 1997.
[4] Nilsson Nils J.: Introduction to Machine Learning - draft of incomplete notes, 1998.
[5] Goldberg D.E. Algorytmy genetyczne i ich zastosowania, WNT, Warszawa.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] Bubnicki Z., Podstawy informatycznych systemów zarządzania, WPWR, Wrocław, 1993
[2] Tadeusiewicz R., Elementarne wprowadzenie do techniki sieci neuronowych z przykładowymi programami, AOW PLJ, Warszawa, 1998
[3] Cichosz P.: Systemy uczące się. WNT Warszawa, 2000.
[4] Yang, X.-S.: Nature-Inspired Metaheuristic Algorithms. Luniver Press, 2008.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Donat Orski, donat.orski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Sztuczna inteligencja
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Inżynieria systemów**
I SPECJALNOŚCI ……..……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K1_INS_W10	C1	Wy2 - Wy7	N1
PEK_W02	K1_INS_W10	C1	Wy1 - Wy15	N1
PEK_U01	K1_INS_U17	C2	La1, La2, La5, La9, La14	N2, N5, N6
PEK_U02	K1_INS_U17	C2	La1 - La4, La7 - La10, La14, La15	N2, N3, N4
PEK_U03	K1_INS_U17	C2	La5, La6, La11 - La13	N2, N3, N6

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	**Techniki oczyszczania spalin**
Nazwa w języku angielskim:	Flue-Gas Cleaning Techniques
Kierunek studiów:	**Energetyka**
Stopień studiów i forma:	**I stopień, stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu:	**obowiązkowy**
Kod przedmiotu:	**ESN1090**
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			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	1			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	1			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1	0,75			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Wiedza, umiejętności i kompetencje z zakresu chemii, fizyki, mechaniki płynów i termodynamiki

CELE PRZEDMIOTU

C1 – Zaznajomienie studentów z definicjami podstawowych pojęć opisujących procesy oczyszczania spalin

C2 – Zaznajomienie studentów z technikami odpylania, odsiarczania i odazotowania spalin oraz sekwestracji dwutlenku węgla

C3 – Wyrobienie umiejętności szacowania przewidywanych efektów pracy instalacji oczyszczania spalin w określonych warunkach technologicznych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA

W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie:

PEK_W01 – definiować podstawowe pojęcia opisujące procesy oczyszczania spalin z zanieczyszczeń pyłowych i gazowych oraz znać metody szacowania unosu zanieczyszczeń z różnych źródeł

PEK_W02 – rozróżniać rodzaje urządzeń odpylających, opisać zasadę ich budowy i działania, objaśnić zalety i wady poszczególnych rozwiązań konstrukcyjnych, identyfikować czynniki decydujące o skuteczności odpylania oraz wskazać obszary ich zastosowania

PEK_W03 – rozróżniać metody odsiarczania spalin, opisać stosowane technologie i porównać je w aspekcie zalet, wad i osiąganych skuteczności oraz wskazać obszary ich zastosowania

PEK_W04 – rozróżniać metody ograniczenia emisji tlenków azotu do atmosfery, opisać stosowane technologie i porównać je w aspekcie zalet, wad i osiąganych skuteczności oraz wskazać obszary ich zastosowania

PEK_W05 – zdefiniować pojęcie sekwestracji dwutlenku węgla i wymienić jej etapy, wskazać możliwości i ograniczenia metod trwałego zdeponowania lub unieszkodliwiania dwutlenku węgla

UMIEJĘTNOŚCI

W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć:

PEK_U01 – oszacować unos i emisję normowanych zanieczyszczeń w spalinach energetycznych

PEK_U02 – obliczyć skuteczność redukcji zanieczyszczeń w układach jedno- i wielostopniowych

PEK_U03 – obliczyć/dobrać wybrane parametry konstrukcyjne i eksploatacyjne urządzeń i procesów z zakresu techniki oczyszczania spalin

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy01	Procesy energetycznego spalania paliw jako źródło unosu zanieczyszczeń pyłowych i gazowych do powietrza atmosferycznego	2
Wy02 Wy03	Redukcja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych – pojęcia podstawowe	4
Wy04 Wy05 Wy06 Wy07	Odpylacze mechaniczne – odpylacze grawitacyjne, układy z koncentratorami inercyjnymi, cyklony, układy z koncentratorami odśrodkowymi, przeciwbieżny odpylacz cyklonowy	8

Wy08	Odpylacze filtracyjne	2
Wy09 Wy10	Odpylacze elektrostatyczne	4
Wy11 Wy12	Odsiarczanie spalin	4
Wy13	Ograniczenie emisji tlenków azotu	2
Wy14	Sekwestracja dwutlenku węgla	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	**30**
Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1	Wydanie studentom zestawów kart zadań przygotowanych indywidualnie dla każdego studenta w grupie	1
Ćw2	Szacowanie unosu zanieczyszczeń pyłowych i gazowych i obliczanie emisji przy określonej skuteczności ich redukcji dla zadanych źródeł i paliw – dyskusja wyników obliczeń	2
Ćw3	Bilans strumieni mas pyłu w dwustopniowej instalacji odpylającej i obliczanie całkowitej skuteczności odpylania w poszczególnych stopniach i dla całej instalacji	2
Ćw4	Obliczanie całkowitej skuteczności odpylania w oparciu o graficzne charakterystyki przedziałowej skuteczności odpylania i składu ziarnowego różnych pyłów – dyskusja wyników obliczeń	2
Ćw5	Obliczanie strumienia spalin w oparciu o podstawowe dane pomiarowe i dobór z katalogu baterii odpylaczy cyklonowych typoszeregu CE i oraz oszacowanie średnicy ziarna granicznego i spadku ciśnienia gazu w baterii dla cyklonów typu CE/04 i CE/05- dyskusja wyników obliczeń	2
Ćw6	W oparciu o równania stechiometryczne obliczanie wybranych parametrów pracy instalacji mokrego odsiarczania spalin	2
Ćw7	W oparciu o równania stechiometryczne obliczanie wybranych parametrów pracy instalacji półsuchego odsiarczania spalin	2
Ćw8	Uzupełnienie brakujących zadań	2
	Suma godzin	**15**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej N2. Ćwiczenia rachunkowe z wykorzystaniem materiałów pomocniczych (katalogów, wykresów itp.) wykonywane przez studentów indywidualnie w trakcie zajęć (zróżnicowane dane) N3. Praca własna studenta – przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego z wykładu N4. Praca własna studenta – przygotowanie do ćwiczeń i wykonywanie zadań w trakcie ćwiczeń 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
P	PEK_W01÷PEK_W05	Kolokwium zaliczeniowe

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÷F6	PEK_U01÷PEK_U03	Oceny formujące wystawiane za każde zadanie
P=(F1+F2+……+F6)/6		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA: [120] Prezentacja wykładu w wersji elektronicznej [121] Juda J., Nowicki M.: Urządzenia odpylające PWN, Warszawa 1979 [122] Warych J.: Oczyszczanie gazów. Procesy i aparatura. WNT, Warszawa 1998 [123] pod red. Kordylewski W. : Spalanie i paliwa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003 LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: [11] Kabsch P.: Odpylanie i odpylacze t.1, WNT, Warszawa 1992 [12] Lutyński J.: Elektrostatyczne odpylanie gazów, WNT, Warszawa 1965

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Maria Mazur, maria.mazur@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW DLA PRZEDMIOTU
Techniki oczyszczania spalin
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Energetyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1ENG_W23	C1	Wy01÷Wy03	N1, N3, N5
PEK_W02		C2	Wy04÷Wy10	
PEK_W03		C2	Wy11÷Wy12	
PEK_W04		C2	Wy13	
PEK_W05		C1, C2	Wy14	
PEK_U01	K1ENG_U31	C3	Ćw2	N2, N4, N5
PEK_U02		C3	Ćw3÷Ćw4	
PEK_U03		C3	Ćw5÷Ćw7	

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM……

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim …Technologie informacyjne …….
Nazwa w języku angielskim …Information Technologies …….
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): …Inżynieria Systemów…….
Specjalność (jeśli dotyczy): …_____…..

Stopień studiów i forma:	**I / ~~II stopień~~*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~***
Rodzaj przedmiotu:	**obowiązkowy / ~~wybieralny / ogólnouczelniany~~ ***
Kod przedmiotu	**INZ003418**
Grupa kursów	**~~TAK~~ / 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	~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*		~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (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)	0,8		0,8		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Brak wymagań wstępnych.

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zapoznanie studentów z algorytmami oraz z ich zastosowaniami w przetwarzaniu informacji.

C2 Nabycie umiejętności implementacji prostych algorytmów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – Student zna pojęcie algorytmu i rozumie rolę algorytmów w przetwarzaniu informacji.

PEK_W02 – Student zna i rozumie pojęcie podstawowych pętli i instrukcji warunkowych.

PEK_W03 – Student zna i rozumie pojęcie zmiennej oraz funkcji.

PEK_W04 – Student wie, jak odczytać algorytm przedstawiony za pomocą schematu blokowego.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – Student potrafi rozbić nieskomplikowane zadanie na szereg małych kroków.

PEK_U02 – Student potrafi wyróżnić powtarzające się grupy kroków, zgrupować je i przedstawić swoje rozwiązanie wykorzystując powtórzenia (pętle: 'for' oraz 'while') i zagnieżdżenia.

PEK_U03 – Student potrafi wykorzystać zmienną i zastosować podstawową instrukcję warunkową 'if' w celu rozwiązania prostych problemów.

PEK_U04 – Student potrafi napisać prosty program wykorzystując napisane przez siebie funkcje.

PEK_U05 – Student potrafi napisać prosty program w oparciu o zadany schemat blokowy.

PEK_U06 – Student potrafi wykorzystać uprzednio nabyte umiejętności, by sprawnie napisać program realizujący zadanie o niskim stopniu skomplikowania.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – Student rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu. Student potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz

samodzielnie zdobywać wiedzę

PEK_K02 – Student potrafi krytycznie ocenić stopień zrozumienia przez siebie postawionego problemu i braki elementów rozumowania.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Rola algorytmów w przetwarzaniu informacji. Język maszyn.	1
Wy2	Budowa sceny programu KoLo. Polecenia i paczki poleceń. Polecenia warunkowe.	2
Wy3_1	Wprowadzenie do Octave – mrowkaGo. Paczki, powtórzenia i zagnieżdżenia.	1
Wy3_2	Pętla ‘for’ oraz ‘while’.	1
Wy4	Wprowadzenie do zmiennych. Instrukcja warunkowa `if’.	2
Wy5	Zmienne. Funkcje.	2
Wy6	Graficzna reprezentacja algorytmów – schemat y blokowe.	2
Wy7	Przykłady klasycznych algorytmów. Tablice (macierze) w Octave oraz podstawowe operacje na nich.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**
La1	Wprowadzenie do zajęć. Omówienie programu laboratorium.	1
La2	Program KoLo. Polecenia i paczki poleceń. Polecenia warunkowe.	2
La3_1	Program mrowkaGo (Octave) – paczki, powtórzenia i zagnieżdżenia.	1
La3_2	Proste iteracje – wykorzystanie pętli `for’ oraz ‘while’.	1
La4	Wprowadzenie do zmiennych. Instrukcja warunkowa `if’. Przykłady wykorzystania (np. wyznaczanie pierwiastków trójmianu kwadratowego).	2

La5	Pisanie i wywoływanie funkcji w Octave. Wykorzystanie zmiennych jako argumentów funkcji.	2
La6	Implementacja prostych algorytmów na podstawie schematów blokowych.	2
La7	Implementacja klasycznych algorytmów (sprawdzanie, czy zadana liczba jest liczbą pierwszą, etc).	2
La8	Sortowanie bąbelkowe.	2
	Suma godzin	**15**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji slajdów N2. Ćwiczenia laboratoryjne w laboratorium komputerowym N3. Konsultacje N4. Praca własna studenta – przygotowanie do laboratorium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P – wykład	PEK_W01-04 PEK_K01-02	Kolokwium zaliczeniowe.
F – laboratorium	PEK_U01-06 PEK_K01-02	Ocena samodzielnej realizacji zadań laboratoryjnych.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[134] Jakub Jernajczyk, Bartłomiej Skowron, Jarosław Drapała, *Język Maszyn*. [dokument elektroniczny – http://www.jezykmaszyn.pl/) Akademia Młodych Uczonych i Artystów, Wrocław 2013.

[135] Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, *Wprowadzenie do algorytmów*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[124] Donald E. Knuth. *Sztuka programowania*. Klasyka Informatyki. WNT, Warszawa, 2001.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Grzegorz Popek, grzegorz.popek@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Technologie informacyjne

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Inżynieria Systemów

I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01-04	K1_INS_W08	C1,	Wy1-Wy8	N1, N3, N4
PEK_U01-06	K1_INS_U14	C1, C2	La1-La8	N2, N3, N4
PEK_K01-02	K1_INS_K01	C1, C2	Wy1-Wy8 La1-La8	N1, N2, N3, N4

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM……

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim …Technologie internetowe…….
Nazwa w języku angielskim … Internet technologies …….
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): …Inżynieria Systemów…….
Specjalność (jeśli dotyczy): ……..
Stopień studiów i forma: I / ~~II~~ stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu INZ003411

Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		45		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta	50		100		

(CNPS)					
Forma zaliczenia	~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,6		2,4		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

103. Znajomość języka angielskiego zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
104. Podstawowa znajomość systemów baz danych oraz analizy biznesowej

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej systemów klasy Business Intelligence, w tym ich typowej architektury.
C2 Opanowanie podstawowych umiejętności posługiwania się aplikacjami klasy Business Intelligence.
C3 Zapoznanie się z dostępnymi aplikacjami klasy Business Intelligence.
C4 Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej charakterystyk przetwarzania zorientowanego na transakcje (OLTP) oraz przetwarzania zorientowanego na analizę (OLAP).
C5 Opanowanie umiejętności rozróżniania przetwarzania transakcyjnego i analitycznego, w tym umiejętność właściwego określania potrzeb biznesowych oraz określania wymagań wobec źródeł danych dla obu typów przetwarzania.
C6 Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej hurtowni danych.
C7 Opanowanie podstawowych umiejętności posługiwania się hurtownią danych.
C8 Zapoznanie się ze środowiskiem MS SQL Analysis Services.
C9 Opanowanie podstawowych umiejętności projektowania prostych hurtowni danych.
C10 Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej integracji, raportowania oraz wizualizacji danych.
C11 Opanowanie podstawowych umiejętności projektowania procesu integracji danych.

C12 Zapoznanie się ze środowiskiem MS SQL Integration Services.
C13 Opanowanie podstawowych umiejętności generowania i analizowania raportów.
C14 Zapoznanie się ze środowiskiem MS SQL Reporting Services.
C15 Opanowanie podstawowych umiejętności wizualizacji danych.
C16 Zapoznanie się ze środowiskiem MS PowerPivot.
C17 Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej analizy danych.
C18 Opanowanie podstawowych umiejętności posługiwania się narzędziami analizy danych.
C19 Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej internetowych systemów informacyjnych.
C20 Opanowanie umiejętności wykorzystania internetowych systemów informacyjnych w obszarze analityki biznesowej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 ma podstawową wiedzę związaną z zagadnieniami Business Intelligence

PEK_W02 ma podstawową wiedzę związaną z hurtowniami danych

PEK_W03 ma podstawową wiedzę związaną z procesem integracji danych

PEK_W04 ma podstawową wiedzę związaną z raportowaniem oraz analizą danych

PEK_W05 ma podstawowa wiedzę związaną z zastosowaniem internetowych systemów informacyjnych w obszarze analityki biznesowej

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi skutecznie używać narzędzi Business Intelligence

PEK_U02 potrafi opracować proces integracji danych

PEK_U03 potrafi zaprojektować i zaimplementować prostą hurtownię danych

PEK_U04 potrafi przeprowadzić prostą analizę danych

PEK_U05 potrafi zaprojektować i zaimplementować proste raporty uwzględniające różne metody wizualizacji danych

PEK_U06 potrafi posługiwać się internetowymi systemami informacyjnymi w obszarze analityki biznesowej

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 potrafi korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz wyszukać inne źródła, także w języku angielskim

PEK_K02 rozumie konieczność systematycznej pracy w celu opanowania materiału kursu

PEK_K03 identyfikuje zastosowania rozwiązań Business Intelligence w różnych dziedzinach życia

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Wprowadzenie do Business Intelligence	2
Wy2	Transakcyjne a analityczne potrzeby, procesy i źródła danych	2
Wy3	Podstawy hurtowni danych	2
Wy4	Podstawy projektowania hurtowni danych	2
Wy5	Podstawy integracji, raportowania oraz wizualizacji danych	2
Wy6	Podstawy analizy danych	2
Wy7	Podstawy internetowych systemów informacyjnych	2
Wy8	Test zaliczeniowy	1
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**
La1	Zajęcia organizacyjne (BHP, warunki zaliczenia)	1
La2	Transakcyjne źródła danych	2
La3	MS PowerPivot	3
La4	MS SQL Integration Services - podstawy	3
La5	MS SQL Integration Services - proces czyszczenia	3

La6	MS SQL Integration Services - proces integracji	3
La7	MS SQL Analysis Services - podstawy	3
La8	MS SQL Analysis Services - proces tworzenia	3
La9	MS SQL Analysis Services - proces implementacji	3
La10	MS SQL Analysis Services – elementy zaawansowane	3
La11	MS SQL Reporting Services - podstawy	3
La12	MS SQL Reporting Services - proste raporty	3
La13	MS SQL Reporting Services - zaawansowane raporty	3
La14	MS SQL Analysis Services - analiza danych	3
La15	MS SQL Analysis Services - analiza danych	3
La16	Końcowa prezentacja rozwiązań, Zaliczenia i wpisy	3
	Suma godzin	45

Forma zajęć - projekt		**Liczba godzin**
Pr1		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		**Liczba godzin**
Se1		
…		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład – metoda tradycyjna z wykorzystaniem środków multimedialnych N2. Laboratorium komputerowe – metoda tradycyjna z wykorzystaniem środków multimedialnych N3. Konsultacje N4. Praca własna studenta – przygotowanie do laboratorium N5. Praca własna studenta – studia literatury

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F (laboratorium)	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_U05, PEK_U06, PEK_K01, PEK_K02	Odpowiedzi ustne, rozwiązania zadań laboratoryjnych, sprawozdania
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04, PEK_W05, PEK_K02, PEK_K03,	Test zaliczeniowy na koniec semestru

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

23. Jarke M., Lenzerini M., Vassiliou Y., Vassiliadis P., Hurtownie danych. Podstawa organizacji i funkcjonowania, WSiP, Warszawa 2003
24. Inmon W., Building the Data Warehouse, John Wiley & Sons, New York 2002
25. Pelikant A., Hurtownie danych. Od przetwarzania analitycznego do raportowania, Helion, 2011

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[14] Surma J., Business Intelligence, PWN, 2012
[15] Microsoft SQL Server 2012 Integration Services, APN Promise, 2012
[16] Scott C., Microsoft SQL Server 2008 Analysis Services Krok po kroku, Microsoft Press, 2009
[17] Imhoff C., Galemmo N., Geiger J.G., Mastering Data Warehouse Design, Wiley Publishing, Inc., 2003
[18] MacLennan J., Tang ZH., Crivat B., Data Mining with SQL Server 2008, Wiley Publishing, Inc, 2009
[19] Kimball R., Caserta J., The Data Warehouse ETL Toolkit, Wiley Publishing, Inc, 2004

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr inż. Wojciech Lorkiewicz, wojciech.lorkiewicz@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Technologie internetowe
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Inżynieria Systemów
I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1_INS_W11	C1, C2, C4, C6, C10, C17	Wy1-Wy7	N1, N3, N5
PEK_W02	K1_INS_W08, K1_INS_W11	C4, C6	Wy3-Wy4	N1, N3, N5
PEK_W03	K1_INS_W08	C10	Wy5	N1, N3, N5
PEK_W04	K1_INS_W04	C10	Wy5, Wy6	N1, N3, N5
PEK_W05	K1_INS_W14	C19	Wy7	N1, N3, N5
PEK_U01 (umiejętności)	K1_INS_W11 K1_INS_U05, K1_INS_U10	C2, C3, C7, C8, C12, C14, C16, C18, C20	La2- La15	N2, N3, N4
PEK_U02	K1_INS_W08 K1_INS_U05, K1_INS_U19	C5, C11, C12	La4- La6	N2, N3, N4
PEK_U03	K1_INS_W08 K1_INS_U05, K1_INS_U14	C7, C8, C9	La7- La10	N2, N3, N4
PEK_U04	K1_INS_U05, K1_INS_U10	C8, C18	La3, La14-15	N2, N3, N4
PEK_U05	K1_INS_W04 K1_INS_U05, K1_INS_U10, K1_INS_U20	C13, C14, C15	La3, La11-La13	N2, N3, N4
PEK_U06	K1_INS_U05, K1_INS_U15	C20	La13	N2, N3, N4
PEK_K01 (kompetencje)	K1_INS_U01	C1, C2, C4, C6, C10, C17, C19	Wy1-Wy7 La2- La15	N5

PEK_K02	K1_INS_K01	C1-C20	Wy1-Wy7 La2- La15	N1-N5
PEK_K03	K1_INS_K06	C1-C20	Wy1-Wy7 La2- La15	N1-N5

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: WPROWADZENIE DO WNIOSKOWANIA EKONOMICZNEGO
Nazwa w języku angielskim: INTRODUCTION TO ECONOMIC INFERENCE
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria Systemów
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu **EKZ1184**

Grupa kursów **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	80	40			
Forma zaliczenia	zaliczenie	zaliczenie na			

	na ocenę	ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3	1			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,125	0,375			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

105. Nie ma wymagań.

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 – Poznanie i zrozumienie istoty uwarunkowań ekonomicznych funkcjonowania podmiotów gospodarczych i działalności inżynierskiej.

C2 – Pokazanie wpływu elementów otoczenia ekonomicznego na funkcjonowanie podmiotów gospodarczych, ich wybory strategiczne i działania przedsiębiorcze.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Ma wiedzę i rozumie ekonomiczne uwarunkowania prowadzenia działalności inżynierskiej.

PEK_W02 Zna podstawowe pojęcia ekonomiczne dotyczące gospodarki rynkowej.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi analizować i stosować właściwe narzędzia i regulacje ekonomiczne dla rozwiązania problemów funkcjonowania przedsiębiorstw i realizowanych działań inżynierskich.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Rozumie ekonomiczne aspekty działalności inżynierskiej.

PEK_K02 Potrafi myśleć w sposób przedsiębiorczy.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	**Wprowadzenie do ekonomii**	2
Wy2	**Analiza popytu i podaży i ich determinanty**	2
Wy3	**Elastyczność: cenowa, mieszana i dochodowa. Elastyczność podaży**	2
Wy4	**Rola państwa w gospodarce:** cena minimalna i maksymalna, koszty opodatkowania oraz elementy ekonomii dobrobytu	2
Wy5	**Gospodarstwa domowe i teoria wyboru konsumenta**	2
Wy6	**Optymalny wybór konsumenta:** efekt substytucyjny i dochodowy	2
Wy7	**Decyzje przedsiębiorstwa na rynku w krótkim i długim okresie czasu**	2
Wy8	**Teoria kosztów:** optimum ekonomiczne i techniczne	2
Wy9	**Rynek czynników produkcji:** rynek pracy, bezrobocie	2
Wy10	**Struktury rynku: konkurencja doskonała -** analiza decyzyjna przedsiębiorstwa wolnokonkurencyjnego	2
Wy11	**Struktura rynku: monopol i monopson -** analiza decyzyjna monopolu. Polityka antymonopolowa	2
Wy12	**Struktura rynku: konkurencja monopolistyczna -** analiza decyzyjna przedsiębiorstw na rynku konkurencji monopolistycznej; różnicowanie produktu	2
Wy13	**Struktura rynku oligopolu:** wykorzystanie teorii gier do analizy rynku oligopolistycznego	2

Wy14	**Od mikro do makroekonomii:** ruch okrężny pieniądza w gospodarce	2
Wy15	**Kolokwium zaliczeniowe**	2
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Krzywa możliwości produkcyjnych. Prawo malejących przychodów. Koszt alternatywny.	1
Ćw2	Pojęcie funkcji popytu i podaży, czynniki wpływające na popyt i podaż, elastyczność popytu i podaży.	2
Ćw3	Rola państwa w gospodarce. Cena minimalna i maksymalna. Koszt opodatkowania.	2
Ćw4	Ograniczenie budżetowe, użyteczność i krzywe obojętności, krańcowa stopa substytucji, optymalny wybór konsumenta.	2
Ćw5	Rodzaje przedsiębiorstw, cele funkcjonowania, proces decyzyjny. Koszty i ich rodzaje. Decyzje przedsiębiorstwa w długim i krótkim okresie czasu.	2
Ćw6	Struktury rynku - analiza decyzyjna przedsiębiorstwa wolnokonkurencyjnego i monopolu.	2
Ćw7	Struktury rynku - analiza decyzyjna przedsiębiorstwa w warunkach oligopolu i konkurencji monopolistycznej.	2
Ćw8	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium	Liczba godzin

Se1		
Se2		
Se3		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
Wykład N1. Wykład multimedialny Ćwiczenia N2. Rozwiązywanie zadań praktycznych N3. Dyskusja

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK W02 PEK U01 PEK K02	Kolokwium z ćwiczeń
F2	PEK U01	Ćwiczenia praktyczne (zadania)
F3	PEK K01 PEK K02	Udział w dyskusji
F4	PEK W01 PEK W02	Kolokwium z wykładu
P (wykład) = F4 P (ćwiczenia) = 0,8*F1+0,1*F2+0,1*F3		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[125] G. Mankiw, M.P. Taylor. *Mikroekonomia*, PWE, Warszawa 2009
[126] R. Milewski (red.), *Podstawy ekonomii*, PWN, Warszawa 2001 i kolejne wydania
[127] P.A. Samuelson, W. Nordhaus, *Ekonomia*, Warszawa 2012
[128] B. Czarny, *Podstawy ekonomii*, PWE, 2011

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[129] G. Mankiw, M.P. Taylor. *Mikroekonomia*, PWE, Warszawa 2009
[130] R. Milewski (red.), *Podstawy ekonomii. Ćwiczenia, zadania, problemy*, PWN, Warszawa 2002 i kolejne wydania
[131] B. Czarny, *Podstawy ekonomii*, PWE, 2011

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Anna Kowalska-Pyzalska: anna.kowalska-pyzalska@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
WPROWADZENIE DO WNIOSKOWANIA EKONOMICZNEGO
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **INŻYNIERIA SYSTEMÓW**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1_INS_W15	C1, C2	Wy1÷Wy14	N1
PEK_W02	K1_INS_W15	C1, C2	Wy1÷Wy14	N1
PEK_U01 (umiejętności)	K1_INS_U22	C1, C2	Ćw1÷Ćw7	N2, N3
PEK_K01 (kompetencje)	K1_INS_K02	C1, C2	Wy1÷Wy14, Ćw1÷Ćw7	N1, N2, N3
PEK_K02 (kompetencje)	K1_INS_K06	C1, C2	Wy1÷Wy14, Ćw1÷Ćw7	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM……

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Wstęp do inżynierii systemów
Nazwa w języku angielskim: Introduction to Systems Engineering
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria systemów
Specjalność (jeśli dotyczy): ……..
Stopień studiów i forma: I / ~~II~~ stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu INZ003402

Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium

Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				40
Forma zaliczenia	~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*				~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				0
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,6				0,8

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Brak wymagań.

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zaznajomienie studentów z inżynierią systemów jako samodzielną dyscypliną badawczą oraz ważnym obszarem kształcenia w naukach technicznych.

C2 Zaznajomienie się przez uczestników ze specyfiką konkretnych systemów o różnej naturze.

C3 Uzyskanie przez studentów podstawowych umiejętności przygotowywania i wygłaszania prezentacji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 zna pojęcia: systemu obiekt wejściowo-wyjściowy oraz podstawowe struktury i typy systemów

PEK_W02 zna podstawowe czynności inżynierii systemów: tworzenie modeli matematycznych, analiza systemów i podejmowanie decyzji

PEK_W03 rozumie kwestię równoważności między systemami o różnej naturze

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi określić typ i strukturę rzeczywistego systemu

PEK_U02 potrafi wyszukać w literaturze polsko- i angielskojęzycznej przykłady i podstawowe informacje o systemach o różnej naturze

PEK_U03 potrafi przygotować i wygłosić prezentację

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Definicja, klasyfikacja i rodzaje systemów; związek inżynierii systemów z innymi dyscyplinami.	2
Wy2	Przykłady systemów o różnej naturze;	2
Wy3	Podstawowe czynności inżynierii systemów.	2
Wy4	Pojęcie obiektu wejściowo-wyjściowego. Tworzenie modeli statycznych obiektów (systemów) wejściowo- wyjściowych.	2
Wy5	Tworzenie modeli dynamicznych obiektów (systemów) wejściowo-wyjściowych.	2
Wy6	Ilustracja równoważności między systemami o różnej naturze.	2
Wy7	Charakterystyka problematyki identyfikacji obiektów.	2

Wy8	Problemy i metody analizy obiektów (systemów) wejściowo-wyjściowych.	2
Wy9	Charakterystyka problemów projektowania, sterowania i zarządzania jako przykładów zagadnienia podejmowania decyzji (syntezy). System podejmowania decyzji.	2
Wy10	Przykład projektowania stabilnego algorytmu regulacji.	2
Wy11	Ilustracja na wybranym prostym przykładzie czynności inżynierii systemów dla obiektu (systemu) typu kompleks operacji – tworzenie modeli i analiza.	2
Wy12	Ilustracja na wybranym prostym przykładzie czynności inżynierii systemów dla obiektu (systemu) typu kompleks operacji – podejmowanie decyzji.	2
Wy13	Prezentacja zakresu tematycznego ścieżek kształcenia, cz. I.	2
Wy14	Prezentacja zakresu tematycznego ścieżek kształcenia, cz. II.	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
…		

	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Wyjaśnienie celu i zakresu seminarium, sprawy organizacyjne. Podstawowe zasady przygotowywania i wygłaszania prezentacji.	1
Se2	Prezentacja wybranego systemu sterowania z określeniem jego opisu i wyszczególnieniem zadań analizy i syntezy dla tego systemu.	2
Se3	Prezentacja wybranego systemu informatycznego z określeniem jego opisu i wyszczególnieniem zadań analizy i syntezy dla tego systemu.	2
Se4	Prezentacja wybranego systemu logistycznego z określeniem jego opisu i wyszczególnieniem zadań analizy i syntezy dla tego systemu.	2
Se5	Prezentacja wybranego systemu wytwarzania z określeniem jego opisu i wyszczególnieniem zadań analizy i syntezy dla tego systemu.	2
Se6	Prezentacja wybranego procesu chemicznego z określeniem jego opisu i wyszczególnieniem zadań analizy i syntezy dla tego systemu.	2
Se7	Prezentacja wybranego systemu energetycznego z określeniem jego opisu i wyszczególnieniem zadań analizy i syntezy dla tego systemu.	2
Se8	Prezentacja wybranego systemu nietechnicznego z określeniem jego opisu i wyszczególnieniem zadań analizy i syntezy dla tego systemu.	2
	Suma godzin	**15**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład – metoda tradycyjna. N2. Konsultacje.

N3. Przygotowanie i wygłoszenie prezentacji seminaryjnej. N4. Praca własna studenta.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F (seminarium)	PEK_U01: PEK_U02; PEK_U03	Ocena sposobu przygotowania i wygłoszenia prezentacji przez studenta oraz zrozumienia jej treści.
P (seminarium)	PEK_U01	Ocena podsumowująca wystawiona na podstawie oceny formującej F oceny udziału studenta w dyskusji na seminarium.
P (wykład)	PEK_W01: PEK_W02; PEK_W03	Kolokwium zaliczeniowe.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[136] Bubnicki Z., Podstawy informatycznych systemów zarządzania, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1993.

[137] Józefczyk J., Wybrane problemy podejmowania decyzji w kompleksach operacji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001.

[138] Bubnicki Z., Teoria i algorytmy sterowania, PWN, Warszawa 2005.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[139] Kaczorek T., Teoria sterowania i systemów, PWN, Warszawa 1999.

[140] Systems engineering handbook : a guide for system life cycle processes and activities / edited by Ce, INCOSE.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Jerzy Józefczyk, Jerzy.Jozefczyk@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Wstęp do inżynierii systemów
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Inżynieria Systemów
I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K1_INS_W17	C1	Wy1, Wy2, Wy13, Wy14, Se2-Se8	N1, N2, N4
PEK_W02	K1_INS_W17	C1	Wy3-Wy5, Wy7-Wy12	N1, N2, N4
PEK_W03	K1_INS_W17	C1	Wy6	N1, N2, N4
PEK_U01	K1_INS_W17	C2	Wy1, Wy2	N1, N2, N4
PEK_U02	K1_INS_U01	C3	Se2-Se8	N2, N4
PEK_U03	K1_INS_U01	C3	Se1	N2, N3, N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM……

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Wstęp do programowania
Nazwa w języku angielskim Introduction to programming
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria systemów
Specjalność (jeśli dotyczy): ……..
Stopień studiów i forma: I / ~~II stopień~~*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu INZ003403

Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50		70		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,8		2,4		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Umiejętność obsługi komputera

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zdobycie elementarnej wiedzy w zakresie programowania komputerów.

C2 Zdobycie umiejętności posługiwania się językami programowania wysokiego poziomu

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Znajomość typowych elementów języka programowania

PEK_W02 Znajomość różnych technik budowy algorytmów

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Stosuje zasady korzystania z sali i wyposażenia laboratorium

PEK_U02 Umie zapisać opracowany algorytm rozwiązania dla prostego zadania w środowisku MATLAB

PEK_U03 Umie zapisać opracowany algorytm rozwiązania w postaci pseudokodu oraz schematu blokowego

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Wstęp. Czym jest programowanie.	2
Wy2	Podstawowe struktury danych: zmienna, tablica.	1
Wy3	Operatory.	1
Wy4	Podstawowe struktury sterujące: instrukcja warunkowa *if*, pętla warunkowa *while* i pętla zamknięta *for*.	2
Wy5	Procedury i funkcje. Przeładowanie nazw funkcji.	2
Wy6	Schematy blokowe, konwencje notacyjne.	2
Wy7	Podstawy programowania obiektowego. Klasa i składniki klasy. Przeładowanie operatorów. Dziedziczenie i funkcje wirtualne	4
Wy8	Zaawansowane struktury danych: lista, kolejka, drzewo, stos, sterta.	6
Wy9	Algorytm – opis planu rozwiązania.	1
Wy10	Metody konstrukcji algorytmów: metoda dziel i zwyciężaj	3
Wy11	Metody konstrukcji algorytmów: programowanie dynamiczne	3
Wy12	Metody konstrukcji algorytmów: podejście zachłanne	3
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1		
Ćw2		

Ćw3		
Ćw4		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Szkolenie BHP.	1
La2	Wprowadzenie do środowiska MATLAB: zmienna, macierz, operatory logiczne i arytmetyczne.	3
La3	Programowanie w środowisku MATLAB: instrukcje sterujące, pętle, m-pliki funkcyjne, m-pliki skryptowe, obsługa operacji na plikach, praca z debuggerem	6
La4	Programowanie w środowisku MATLAB: implementacja prostych algorytmów	6
La5	Programowanie w środowisku MATLAB: konstrukcja i implementacja zaawansowanych algorytmów	6
La6	Programowanie w środowisku MATLAB: implementacja wybranych struktur danych	8
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		

Se2		
Se3		
…		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny. N2. Praca własna studenta – opracowanie i implementacja algorytmów rozwiązania. N3. Praca wspólna – dyskusja, rozmowa indywidualna. N4. Praca własna studenta – studia literaturowe.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 -PEK_U03	Obserwacja działań studenta. Krótka (ok. 4 min) indywidualna rozmowa nt. rozwiązywanych zadań. Sprawdzian praktyczny z zadanego zakresu materiału.
F2	PEK_U01 -PEK_U03	Obserwacja działań studenta. Krótka (ok. 4 min) indywidualna rozmowa nt. rozwiązywanych zadań. Sprawdzian praktyczny z zadanego zakresu materiału.
F3	PEK_U01 -PEK_U03	Obserwacja działań studenta. Krótka (ok. 4 min) indywidualna rozmowa nt. rozwiązywanych zadań. Sprawdzian praktyczny z zadanego zakresu materiału.
F4	PEK_U01 -PEK_U03	Obserwacja działań studenta. Krótka (ok. 4 min) indywidualna rozmowa nt. rozwiązywanych zadań. Sprawdzian praktyczny z zadanego zakresu materiału.

P1 (Wy)	PEK_W01 - PEK_W02	Sprawdzian pisemny
P2 (La)	PEK_U01 -PEK_U03	Na podstawie ocen F1, F2, F3, F4

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[141] Harel D.: *Rzecz o istocie informatyki - algorytmika*, WNT, Warszawa, 2008
[142] Cormen T.H., Leiserson Ch.E.: *Wprowadzenie do algorytmów*, PWN, Warszawa, 2013

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[132] Bentley J.: *Perełki programowania*, Helion, Gliwice, 2012
[133] Mrozek B., Mrozek Z.: *MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika*, Helion, Gliwice, 2012

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Krzysztof Brzostowski, Krzysztof.Brzostowski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Wstęp do programowania
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Inżynieria Systemów

I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1_INS_W08	C1	Wy1-Wy12	N1
PEK_W02	K1_INS_W08	C1	Wy1-Wy12	N1
PEK_U01 (umiejętności)	K1_INS_U14	C2	La1	N3
PEK_U02	K1_INS_U14	C1,C2	La2-La6	N2-N4
PEK_U03	K1_INS_U14	C1,C2	La2-La6	N2-N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania/ STUDIUM……

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim ……Zaawansowane Metody Wspomagania Decyzji…….
Nazwa w języku angielskim …Advanced Decision Support Methods
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria Systemów
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: I / ~~II stopień*~~, stacjonarna / niestacjonarna*

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy /~~ wybieralny / ogólnouczelniany *

Kod przedmiotu INZ003425

Grupa kursów TAK~~/ NIE*~~

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50			80	
Forma zaliczenia	~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*			~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,6			2,4	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu Analizy matematycznej I i II, Algebry z geometrią analityczną, Matematyki dyskretnej dla inżynierów, Statystyki i ekonometrii, Wstępu do programowania, Badań operacyjnych, Optymalizacji systemów, Identyfikacji systemów, a także Modeli systemów dynamicznych.
2. Umiejętności z zakresu rozwiązywania równań różniczkowych, liczenia całek i pochodnych funkcji, wykonywania podstawowych operacji macierzowych (odwracanie i liczenie wyznacznika macierzy, wyznaczanie baz), formułowania prostych zadań optymalizacji i odpowiedniego wykorzystywania metod optymalizacji jednokryterialnej, podstaw programowania, a także wykorzystywania istniejących i tworzenia nowych systemów Symulacji Komputerowej.

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie zaawansowanej wiedzy dotyczącej sterowania optymalnego i adaptacyjnego.

C2 Opanowanie zaawansowanej wiedzy dotyczącej podejmowania decyzji w kompleksach operacji w zakresie alokacji i szeregowania z zastosowaniem do systemów produkcyjnych, logistycznych i transportowych.

C3 Opanowanie zaawansowanej wiedzy dotyczącej optymalizacji wielokryterialnej.

C4 Nabycie umiejętności formułowania i rozwiązywania złożonych problemów decyzyjnych w różnego rodzaju systemach z wykorzystaniem zaawansowanych metod inżynierii systemów, m.in. optymalizacyjnych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 ma zaawansowaną wiedzę z zakresu teorii regulacji, w tym dotyczącą członów korekcyjnych, układów wielowymiarowych i dyskretnych, a także sterowania optymalnego, i predykcyjnego.

PEK_W02 zna podstawowe człony korekcyjne, zasadę maksimum, równanie Bellmana, oraz metody dyskretyzacji ciągłych systemów dynamicznych.

PEK_W03 ma zaawansowaną wiedzę z zakresu podejmowania decyzji w kompleksach operacji dotyczącą struktur kompleksów operacji, oraz problemów alokacji i szeregowania z zastosowaniem do systemów produkcyjnych, logistycznych i transportowych.

PEK_W04 zna zaawansowane metody optymalizacji wielokryterialnej.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi analizować i projektować ciągłe i dyskretne układy regulacji, w tym układy sterowania optymalnego, adaptacyjnego i predykcyjnego, a także potrafi odpowiednio dobierać i stosować człony korekcyjne w celu poprawy jakości sterowania.

PEK_U02 potrafi analizować i formułować problemy sterowania i podejmowania decyzji, wykorzystując odpowiednie metody i algorytmy, w szczególności w odniesieniu do systemów produkcyjnych, logistycznych i transportowych.

PEK_U03 potrafi rozwiązywać problemy sterowania i podejmowania decyzji, wykorzystując odpowiednie metody i algorytmy, w szczególności w odniesieniu do systemów produkcyjnych, logistycznych i transportowych.

PEK_U04 potrafi zaprojektować system wspomagania decyzji z uwzględnieniem wielu kryteriów i metod rozwiązania i zaproponować jego implementację z odpowiednim ujęciem sposobu interakcji z użytkownikiem i prezentacji treści.

PEK_U05 potrafi testować i używać utworzone przez siebie narzędzia informatyczne pod kątem zgodności ich działania z założeniami projektowymi i użytkowymi, a także zaprezentować działanie opracowanego systemu na przykładzie racjonalnie przyjętych danych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu

PEK_K02 rozumie konieczność systematycznej pracy w celu opanowania materiału kursu

PEK_K03 identyfikuje zastosowania teorii regulacji i problemów podejmowania decyzji, w różnych dziedzinach życia, szczególnie w problemach występujących w systemach produkcyjnych, logistycznych i transportowych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	*Podejmowanie decyzji w kompleksach operacji (wprowadzenie i formułowanie problemów – problemy alokacji.*	2
Wy2	*Podejmowanie decyzji w kompleksach operacji (metody i algorytmy rozwiązania oraz ich ocena) – problemy alokacji.*	2
Wy3	*Podejmowanie decyzji w kompleksach operacji (wprowadzenie i formułowanie problemów) – problemy szeregowania zadań.*	2
Wy4	*Podejmowanie decyzji w kompleksach operacji (metody i algorytmy rozwiązania oraz ich ocena) – problemy szeregowania zadań.*	2
Wy5	*Zaawansowane metody wielokryterialnego podejmowania decyzji.*	2
Wy6	*Podejmowanie decyzji w systemach produkcyjno-logistycznych – wprowadzenie i formułowanie problemów decyzyjnych.*	2
Wy7	*Podejmowanie decyzji w systemach produkcyjno-logistycznych – przykładowe metody i algorytmy rozwiązania oraz ich ocena.*	2
Wy8	*Podejmowanie decyzji w systemach transportowych – wprowadzenie i*	2

	formułowanie problemów decyzyjnych.	
Wy9	*Podejmowanie decyzji w systemach transportowych – przykładowe metody i algorytmy rozwiązania oraz ich ocena.*	2
Wy10	*Zaawansowane zagadnienia regulacji, człony korekcyjne.*	2
Wy11	*Układy wielowymiarowe i układy dyskretne.*	2
Wy12	*Sterowanie optymalne. Równanie Bellmana.*	2
Wy13	*Zasada maksimum.*	2
Wy14	*Sterowanie adaptacyjne i uczące się systemy sterowania*	2
Wy15	*Sterowanie predykcyjne.*	2
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
	Suma godzin	**0**

Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**
	Suma godzin	**0**

Forma zajęć - projekt		**Liczba godzin**
Pr1	*Sformułowanie zadania projektowego*	2
Pr2	*Analiza założeń projektowych*	2
Pr3	*Analiza wymagań projektowych*	2

Pr4	*Analiza ograniczeń*	2
Pr5	*Opracowanie wariantów rozwiązania*	2
Pr6	*Wybór rozwiązania spełniającego przyjęte kryteria*	2
Pr7	*Opracowanie struktury systemu decyzyjnego, w tym komunikacji systemu z użytkownikiem.*	2
Pr8	*Przyjęcie odpowiedniego modelu danych*	2
Pr9	*Wybór narzędzi programistycznych i środowiska komputerowego*	2
Pr10	*Implementacja systemu decyzyjnego.*	2
Pr11	*Testowanie oprogramowania i naprawa ewentualnych błędów programistycznych*	2
Pr12	*Przeprowadzenie analizy działania systemu i konfrontacja z przyjętymi założeniami projektowymi*	2
Pr13	*Przygotowanie danych testowych dla systemu i przeprowadzenie weryfikacji poprawności jego działania*	2
Pr14	*Przygotowanie dokumentacji powykonawczej projektu i sprawozdania z przebiegu realizacji projektu*	2
Pr15	*Prezentacja i obrona realizacji projektu*	2
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć – seminarium		**Liczba godzin**
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład – metoda tradycyjna z wykorzystaniem środków multimedialnych. 2. Konsultacje. 3. Projekt –metoda tradycyjna z wykorzystaniem narzędzi komputerowych. 4. Praca własna studenta – przygotowanie do realizacji projektu.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P - wykład	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04, PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03.	Kolokwium zaliczeniowe na koniec semestru
P - projekt	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_U05, PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03.	Rozliczenie realizacji założeń projektowych na koniec semestru

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[134] Józefczyk J., Wybrane problemy podejmowania decyzji w kompleksach operacji, Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław, 2001

[135] Kwiatkowska A.M. Systemy wspomagania decyzji. Jak korzystać z wiedzy i informacji, PWN, Warszawa, 2007

[136] Roy B., Wielokryterialne podejmowanie decyzji, WNT, Warszawa, 1990

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[137] Bubnicki Z. Teoria i algorytmy sterowania, PWN, 2005.

[138] Brzeziński M. Organizacja i sterowanie produkcją, Projektowanie systemów produkcyjnych i procesów sterowania produkcją, Agencja Wydawnicza "Placet", Warszawa,

2002
[139] Beier J.F., Rutkowski K. Logistyka, Wyd. SGH w Warszawie, Warszawa, 1995.
[140] Żak J. Wielokryterialne wspomaganie decyzji w transporcie drogowym, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2005.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Jerzy Józefczyk (Jerzy.Jozefczyk@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Zaawansowane metody wspomagania decyzji
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU …**INŻYNIERIA SYSTEMÓW.**.
I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1_INS_W11	C1	Wy10-Wy15	1,2
PEK_W02	K1_INS_W11	C1	Wy10-Wy15	1,2
PEK_W03	K1_INS_W11	C2	Wy1-Wy4 i Wy6-Wy9	1,2
PEK_W04	K1_INS_W11	C3	Wy5	1,2
PEK_U01 (umiejętności)	K1_INS_U05 K1_INS_U06 K1_INS_U19	C4	Pr1-Pr4	2-4
PEK_U02	K1_INS_U05 K1_INS_U06 K1_INS_U19	C4	Pr1-Pr4	2-4
PEK_U03	K1_INS_U05 K1_INS_U06 K1_INS_U19	C4	Pr5-Pr6	2-4
PEK_U04	K1_INS_U05 K1_INS_U06 K1_INS_U19	C4	Pr7-Pr14	2-4
PEK_U05	K1_INS_U05 K1_INS_U06 K1_INS_U19	C4	Pr11-Pr15	2-4
PEK_K01 (kompetencje)	K1_INS_U05 K1_INS_U06	C1-C4	Wy1-Wy15 Pr1-Pr15	1-4
PEK_K02	K1_INS_U05	C1-C4	Wy1-Wy15	1-4

			Pr1-Pr14	
PEK_K03	K1_INS_U05	C1-C4	Wy1-Wy15 Pr1-Pr14	1-4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim	**Zarządzanie łańcuchem dostaw**
Nazwa w języku angielskim	**Supply Chain Management**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy)**:**	**Inżynieria Systemów**
Ścieżka kształcenia:	**Systemy Logistyczne**
Stopień studiów i forma:	**I stopień, stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu:	**obowiązkowy**
Kod przedmiotu	**ZMZ3199**
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)	**80**			**70**	**30**
Forma zaliczenia	**Zaliczenie na ocenę**			**Zaliczenie na ocenę**	**Zaliczenie na ocenę**
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	**3**			**2**	**1**
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom				**2**	

o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	**3**			**2**	**1**

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

106. Zaliczenie przedmiotu: Zarządzanie logistyczne w przedsiębiorstwie

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Poznanie zagadnień dotyczących podejmowania strategicznych i operacyjnych decyzji logistycznych w kształtowaniu i funkcjonowaniu zewnętrznych łańcuchów dostaw przedsiębiorstw funkcjonujących w konkurencyjnym otoczeniu rynkowym.

C2 Zrozumienie problemów oraz współczesnych (prorynkowych i proefektywnościowych) rozwiązań z zakresu logistycznego zarządzania przepływem materiałowo-towarowym w łańcuchach dostaw.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna i rozumie najważniejsze pojęcia, cele, struktury, procesy, rodzaje łańcuchów dostaw.

PEK_W02 Zna i rozumie strategie łańcuchów dostaw oraz metody koordynacji łańcuchów dostaw.

PEK_W03 Zna i rozumie istotę, zasady oraz metody zarządzania ryzykiem łańcucha dostaw.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi rozpoznawać, analizować i oceniać łańcuchy dostaw.

PEK_U02 Potrafi identyfikować, analizować i oceniać ryzyka w łańcuchu dostaw

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Rozumie rolę i znaczenie zarzadzania łańcuchem dostaw w podnoszeniu skuteczności i efektywności przedsiębiorstw w warunkach globalizacji

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Łańcuch dostaw i jego fazy. Konkurowanie łańcuchów dostaw	2
Wy2	Integracja procesów logistycznych. Zarządzanie łańcuchem dostaw	2
Wy3	Outsourcing i partnerstwo w łańcuchu dostaw	2
Wy4	Cykle i procesy łańcucha dostaw. Procesy pchające i ssące	2
Wy5	Osiąganie dopasowania strategicznego w łańcuchu dostaw	5
Wy6	Strategie łańcucha dostaw. Strategia Lean i Agile. Odraczanie i lokalizacja punktu rozdziału.	4
Wy7	Efektywna obsługa klienta ECR	2
Wy8	Metody koordynacji łańcucha dostaw. VMI, cross docking,	2
Wy9	Zaawansowane systemy planowania produkcji. Systemy ZŁD	2
Wy10	Zarządzanie ryzykiem w łańcuchu dostaw. Podstawowe pojęcia i definicje	2
Wy11	Kroki w zarządzaniu ryzykiem	5
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1		

Ćw2		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**
La1		
La2		
	Suma godzin	

Forma zajęć – projekt (zawartość tematyczna)		Liczba godzin
Pr1	Określenie procesu łańcucha dostaw (wejście, wyjście, proces transformacji)	2
Pr2	Określenie faz i operacji procesu łańcucha dostaw	2
Pr3	Analiza powiązań między operacjami w łańcuchu dostaw.	2
Pr4	Określenie aktualnej strategii łańcucha dostaw	2
Pr5	Identyfikacja ryzyk w każdej operacji i ich cech. Opis najważniejszych ryzyk w tabeli rejestrującej.	2
Pr6	Analiza zidentyfikowanych ryzyk w łańcuchu dostaw. Określenie prawdopodobieństw i wpływu konsekwencji ryzyk	2
Pr7	Wybór i wdrożenie najlepszych reakcji na zidentyfikowane ryzyka	1
Pr8	Opracowanie koncepcji odpornego łańcucha dostaw	2
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Wprowadzenie. Omówienie organizacji i tematyki seminarium	1
Se2	Prezentacja tematyczna: studium przypadku 1. Dyskusja interaktywna	2
Se3	Prezentacja tematyczna: studium przypadku 2. Dyskusja interaktywna	2
Se4	Prezentacja tematyczna: studium przypadku 3. Dyskusja interaktywna	2
Se5	Prezentacja tematyczna: studium przypadku 4. Dyskusja interaktywna	2
Se6	Prezentacja tematyczna: studium przypadku 5. Dyskusja interaktywna	2
Se7	Prezentacja tematyczna: studium przypadku 6. Dyskusja interaktywna	2
Se8	Prezentacja tematyczna: studium przypadku 7. Dyskusja interaktywna	2
	Suma godzin	**15**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. dla wykładu: wykład informacyjny, prezentacja multimedialna, studia przypadków N2. dla projektu: system Igrafx, N3. dla seminarium: studia przypadków

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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_U01, PEK_U02	opracowanie projektu i jego obrona, obecność
F2	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_U01, PEK_K01	ocena prezentacji, ocena aktywności studenta, obecność
F3	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	ocena z testu
P (wykład) = F3 = 1 P (projekt) = F1 = 1 P (seminarium) = F2 = 1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[143] Bozarth C.C., Handfield R.B., *Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw: kompletny podręcznik logistyk i zarządzania dostawami*, Helion, Gliwice 2007.

[144] Harrison A., van Hoek R., *Zarządzanie logistyką*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010.

[145] Witkowski J., *Zarządzanie łańcuchem dostaw. Koncepcje, procedury, doświadczenia*, PWE Warszawa 2003.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[141] Baraniecka A., *ECR - Efficient Consumer Response: łańcuch dostaw zorientowany na klienta*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2004.

[142] Christopher M., Peck H., *Logistyka marketingowa*, PWE, Warszawa 2005.

[143] *Zintegrowany łańcuch dostaw. Doświadczenia globalne i polskie*, praca zbiorowa pod red. K. Rutkowskiego, SGH, Warszawa 1999.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Tadeusz Zbroja, tadeusz.zbroja@pwr.wroc.pl **Jacek Rudnicki,** jacek.rudnicki@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ZARZĄDZANIE ŁAŃCUCHEM DOSTAW
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INŻYNIERIA SYSTEMÓW
I ŚCIEŻCE KSZTAŁCENIA SYSTEMY LOGISTYCZNE

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	K1_INS_W07, K1_INS_U01, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C1, C2	Wy1 - W4, Pr1 - Pr4 Se2 - Se8,	N1 N2 N3
PEK_W02	K1_INS_W11, K1_INS_W15, K1_INS_U12, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C1, C2	Wy4 - W8 Pr1 - Pr4 Se2 -Se8,	N1 N2 N3
PEK_W03	K1_INS_W11, K1_INS_W15, K1_INS_U19, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C1, C2	Wy9 – Wy11 Pr2 – Pr6 Se4 - Se8	N1 N2 N3
PEK_U01	K1_INS_W07, K1_INS_U01, K1_INS_K01	C1, C2	Wy1 - Wy8 Pr1 - Pr4 Se2 - Se8	N1 N2 N3
PEK_U02	K1_INS_W11, K1_INS_W15, K1_INS_U12, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C1, C2	Wy9 – Wy11 Pr1 – Pr6	N1 N3
PEK_K01	K1_INS_W07, K1_INS_U12, K1_INS_K02	C1	Wy1 – Wy11	N1

** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Zarządzanie logistyczne w przedsiębiorstwie

Nazwa w języku angielskim:	**Logistics Management in Enterprise**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	**Inżynieria Systemów**
Specjalność (jeśli dotyczy):	**Systemy logistyczne**
Stopień studiów i forma:	**I stopień, stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu:	**obowiązkowy**
Kod przedmiotu	**ZMZ 2165**
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)	80		40	40	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	**2**		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)	2		1	2	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

107.	Zaliczenie przedmiotu: Zarządzanie produkcją (operacjami).
108.	Zaliczenie przedmiotu: Podstawy logistyki

\

CELE PRZEDMIOTU

C1. Poznanie i zrozumienie istoty, celów, zasad oraz systemów i strategii zarządzania logistycznego produkcją w przedsiębiorstwie (MRPII/ERP, Lean Production, OPT/TOC).

C2. Zrozumienie i nabycie umiejętności planowania i sterowania produkcją oraz zakupami w systemach *push* oraz *pull.*

C3. Poznanie i zrozumienie istoty, zasad i elementów strategii Lean Production oraz metodyki jej wdrażania w przedsiębiorstwie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna i rozumie pojęcia, istotę, cele, zasady, systemy i strategie logistyki produkcji

PEK_W02 Zna i rozumie strategie oraz metody planowania produkcji i sterowania nią w łańcuchu logistycznym przedsiębiorstwa

PEK_W03 Zna i rozumie istotę, zasady i elementy współczesnych systemów i strategii logistycznego zarządzania produkcją (MRPII/ERP, Lean Production/JIT, OPT/Theory of Constraints)

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi opracowywać dla określonego popytu Zagregowany plan produkcji, Główny plan produkcji (MPS), planować zlecenia produkcyjne i zakupów oraz zdolności produkcyjne z uwzględnieniem kryterium minimalizacji kosztów logistycznych.

PEK_U02 Potrafi harmonogramować produkcję *pull* i projektować system Kanban

PEK_U03 Potrafi identyfikować i oceniać łańcuch logistyczny (strumień wartości) i formułować koncepcję jego udoskonalenia.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Rozumie rolę i znaczenie zarządzania logistycznego w poprawie pozycji konkurencyjnej przedsiębiorstwa

PEK_K02 Rozumie rolę i znaczenie nowoczesnych systemów i strategii logistycznego zarządzania produkcją w podnoszeniu produktywności przedsiębiorstw.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Istota, cele, zasady i mierniki zarządzania logistycznego produkcją	2
Wy2	System planowania i sterowania produkcją. Poziomy planowania produkcji w przedsiębiorstwie.	2
Wy3	Planowanie sprzedaży i produkcji (SOP) (strategie i metody)	2
Wy4	Główne planowanie produkcji (MPS).	2
Wy5	Planowanie potrzeb materiałowych (MRP)	2
Wy6	Planowanie zdolności produkcyjnych	2
Wy7	Harmonogramowanie szczegółowe i sterowanie produkcją	4

Wy8	Struktura zintegrowanego systemu zarządzania klasy MRPII/ERP i warunki jego efektywnego wdrożenia w przedsiębiorstwie.	2
Wy9	Istota, cele i zasady strategii i elementy Lean Production/JIT.	2
Wy10	Elementy systemu wytwarzania Lean. Poziomowanie produkcji i system Kanban.	2
Wy11	Wdrażanie Lean Production w przedsiębiorstwie . Pętla wdrażania Lean. Mapowanie strumienia wartości.	4
Wy12	Istota, cele i zasady strategii OPT/Teoria Ograniczeń.	2
Wy13	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Prezentacja struktury i funkcji systemu MPS/MRP w STORM3	3
La2	Opracowanie głównego planu produkcji (MPS) i planowanie potrzeb materiałowych (MRP)	2
La3	Planowanie zdolności produkcyjnych	2
La4	Sprawdzian	2
La5	Zakładanie bazy danych technicznych w systemie MRP (BOM, dobór metody partiowania, czas realizacji)	4
La6	Zaliczenie zajęć	2
…		
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Określenie produktu i jego struktury (BOM) oraz struktury procesu i systemu produkcyjnego.	2
Pr2	Opracowanie realnego Głównego planu produkcji (MPS), dostępnej oferty (ATP), zaplanowanie potrzeb materiałowych z wykorzystaniem systemu STORM3/MRP	4
Pr3	Opracowanie mapy strumienia wartości (stan istniejący)	2

Pr4	Opracowanie mapy stanu przyszłego z uwzględnieniem zasad wdrażania Lean Production wraz z koncepcją systemu ssącego Kanban.	4
Pr5	Obrona projektu i zaliczenie zajęć	3
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - seminarium		**Liczba godzin**
Se1		
Se2		
Se3		
…		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Dla wykładu: wykład informacyjny, prezentacja multimedialna, studia przypadków N2. Dla laboratorium: software STORM 3/MRP N3. Dla projektu: system Igrafx

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (wykład)	PEK_W01,PEK_W02, PEK_W03, PEK_U01 PEK_U03 PEK_K01, PEK_K02	Kolokwium końcowe
F2 (laboratorium)	PEK_W01,PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02,	Sprawdzian, sprawozdanie z laboratorium, obecność.
F3 (projekt)	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Ocena zaawansowania projektu, ocena projektu, obecność,
P (wykład) = F1 = 1 P (laboratorium) = średnia ważona z ocen formujących P (projekt) = średnia ważona z ocen formujących		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] Bozarth C.C., Handfield R.B., *Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw: kompletny podręcznik logistyki i zarządzania dostawami*, Helion, Gliwice 2007.
[2] Balter J.F., Zbroja T., *Zarządzanie logistyczne w przedsiębiorstwie*, Oficyna Wydawnicza CL Consulting i Logistyka, Wrocław 2003.
[3] Rother M., Shook J., *Naucz się widzieć: eliminacja marnotrawstwa poprzez Mapowanie Strumienia Wartości*, WCTT Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003.
[4] Waters D., *Zarządzanie operacyjne. Towary i usługi*, PWN, Warszawa 2001

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] Liker J.,K., *Droga Toyoty*, Wydawnictwo MT Business, 2006.
[2] Womack J.P., Jones D.T., *Odchudzanie firm: eliminacja marnotrawstwa - kluczem do sukcesu*, Centrum Edukacji Menedżera CIM, Warszawa 2001.
[3] Fertsch M. (red.), *Logistyka produkcji*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2003

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Jacek Rudnicki, jacek.rudnicki@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ZARZADZANIE LOGISTYCZNE W PRZEDSIEBIORSTWIE
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **INŻYNIERIA SYSTEMÓW**
I SPECJALNOŚCI **SYSTEMY LOGISTYCZNE**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1_INS_W07, K1_INS_U01, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C1, C3	Wy1,Wy7	N1
PEK_W02	K1_INS_W11, K1_INS_W15, K1_INS_U12, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C2	Wy2,Wy3, W4, W5, W6, W7, W8, La1,Pr1,	N1, N2, N3
PEK_W03	K1_INS_W11, K1_INS_W15, K1_INS_U12, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C3	Wy8, Wy9, Wy10, Wy11, Pr2	N1, N3
PEK_U01	K1_INS_W07, K1_INS_U01, K1_INS_K01	C1	Wy3, Wy 4, Wy5, La1, La2. La3, La4, Pr1, Pr2	N1, N2, N3
PEK_U02	K1_INS_W11, K1_INS_W15, K1_INS_U12, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C2, C3	Wy3, Wy 4, Wy5, La1, La2. La3, La4, La5,Pr1, Pr2,	N1, N2, N3
PEK_U03	K1_INS_W11, K1_INS_W15, K1_INS_U19, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C3	Wy8, Wy9, Wy10, Wy11, Pr3, Pr4	N1, N2, N3
PEK_K01	K1_INS_W07, K1_INS_U12, K1_INS_K02	C1, C2	Wy1, Wy8,Wy9	N1
PEK_K02	K1_INS_W07, K1_INS_U12, K1_INS_K02	C1, C2, C3	Wy1, Wy8, Wy9	N1

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim	**Zarządzanie produkcją (operacjami)**
Nazwa w języku angielskim	**Operations Management**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy)**:**	**Inżynieria Systemów**
Ścieżka kształcenia:	**Systemy Logistyczne**
Stopień studiów i forma:	**I stopień, stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu:	**obowiązkowy**
Kod przedmiotu	**ZMZ2162**
Grupa kursów	**NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	**15**	**15**	**15**		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	**40**	**40**	**40**		
Forma zaliczenia	**Zaliczenie na ocenę**	**Zaliczenie na ocenę**	**Zaliczenie na ocenę**		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
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)	**2**	**1**	**1**		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

109. Zaliczenie przedmiotu: Podstawy rachunkowości dla inżynierów

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Poznanie istoty, oraz problemów decyzyjnych zarządzania produkcją i usługami w obszarze decyzji strategicznych i operacyjnych przedsiębiorstwa.

C2 Zrozumienie istoty i zasad funkcjonowania zorientowanych rynkowo i efektywnościowo systemów zarządzania działalnością operacyjną, uwzględniających logistyczne aspekty przepływów materiałowych.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna najważniejsze pojęcia, cele i strategie zarządzania działalnością operacyjną oraz jej powiązania z innymi obszarami funkcjonalnymi przedsiębiorstwa.

PEK_W02 Ma podstawową wiedzę z zakresu budowy i funkcjonowania systemów produkcyjnych przedsiębiorstw.

PEK_W03 Zna istotę i zasady funkcjonowania klasycznych i współczesnych systemów zarządzania produkcją i usługami.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi identyfikować i diagnozować problemy decyzyjne przedsiębiorstw w obszarze działalności operacyjnej.

PEK_U02 Potrafi analizować i oceniać funkcjonowanie istniejących systemów zarządzania produkcją i usługami.

PEK_U03 Potrafi formułować alternatywne rozwiązania w zakresie zarządzania działalnością operacyjną.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Rozumie rolę i znaczenie działalności operacyjnej w całokształcie działalności przedsiębiorstwa

PEK_K02 Rozumie rolę i znaczenie współczesnych systemów zarządzania produkcją i usługami w podnoszeniu skuteczności rynkowej i efektywności operacyjnej przedsiębiorstw.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Istota i cele zarządzania produkcją i usługami. Strategie produkcji	3
Wy2	Produkt. Proces. Struktura produkcyjna. Środowisko produkcyjne	2
Wy3	Planowanie sprzedaży i produkcji SOP (zagregowane)	2
Wy4	Zarządzanie zapasami	2
Wy5	Systemy sterowania zapasami SCS	2
Wy6	Główne planowanie produkcji MPS (wykonawcze)	2
Wy7	Planowanie potrzeb materiałowych MRP	2
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Optymalizacja programu produkcji i sprzedaży przy braku wąskich gardeł	3
Ćw2	Optymalizacja programu produkcji i sprzedaży w warunkach wąskich gardeł	2
Ćw3	Ilościowy parametr przepływu produkcji – modele EOQ	2
Ćw4	Czasowy parametr przepływu produkcji - cykl produkcji	2
Ćw5	Sposoby skracania cyklu produkcyjnego (przebiegi produkcji)	2
Ćw6	Planowanie potrzeb materiałowych MRP - logika planowania	2
Ćw7	*Zaliczenie kursu*	2
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Gra symulacyjna GOAL-OPT - sterowanie przepływem produkcji i sprzedażą	3
La2	Gra symulacyjna GOAL-OPT - planowanie sprzedaży i przepływu produkcji	2
La3	Zagregowane planowanie produkcji - czyste i mieszane strategie planowania	2
La4	Zagregowane planowanie produkcji - kształtowanie własnej strategii planowania	2
La5	Zarządzanie zapasami - model ekonomicznej wielkości zamówienia EOQ	2
La6	Zarządzanie zapasami - warianty modelu EOQ (model POQ, z niedoborami i rabatami)	2
La7	*Zaliczenie kursu*	2
	Suma godzin	**15**

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		

Pr3		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
…		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. dla wykładu: wykład informacyjny, prezentacja multimedialna N2. dla ćwiczeń: ćwiczenia rachunkowe, ćwiczenia problemowe N3. dla laboratorium: program komputerowy, przygotowanie w formie sprawozdania

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W03, PEK_U03, PEK_K02	kartkówka, obecność
F2	PEK_W02, PEK_W03, PEK_U03, PEK_K02	sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych, obecność
F3	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03,	kolokwium końcowe
P (wykład) = F3 = 1 P (ćwiczenia) = F1 = 1 P (laboratorium) = F2 = 1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[146] Balter J.F., Zbroja T., *Zarządzanie logistyczne w przedsiębiorstwie*, Oficyna Wydawnicza CL Consulting i Logistyka, Wrocław 2003.

[147] Bozarth C.C., Handfield R.B., *Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw: kompletny podręcznik logistyki i zarządzania dostawami*, Helion, Gliwice 2007.

[148] Waters D., *Zarządzanie operacyjne. Towary i usługi*, PWN, Warszawa 2001.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[144] Pasternak K., *Zarys zarządzania produkcją*, PWE, Warszawa 2005.

[145] *Zarządzanie operacjami*, praca zbiorowa pod red. Z. Banaszaka, Wyd. Politechniki Zielonogórskiej, Zielona Góra 1997.

[146] *Zarządzanie produkcją w praktyce*, Wydawnictwo „Wiedza i Praktyka", Warszawa 2006.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Tadeusz Zbroja, tadeusz.zbroja@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ZARZĄDZANIE PRODUKCJĄ (OPERACJAMI)
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INŻYNIERIA SYSTEMÓW
I ŚCIEŻCE KSZTAŁCENIA SYSTEMY LOGISTYCZNE

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	K1_INS_W07, K1_INS_U01, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C1	Wy1	N1
PEK_W02	K1_INS_W11, K1_INS_W15, K1_INS_U12, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C1	Wy2 Ćwl1 – Ćwl2 La1 – La2	N1 N2 N3
PEK_W03	K1_INS_W11, K1_INS_W15, K1_INS_U19, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C2	Wy3 – Wy 7 Ćwl3 – Ćwl6 La3 – La6	N1 N2 N3
PEK_U01	K1_INS_W07, K1_INS_U01, K1_INS_K01	C1	Wy1	N1
PEK_U02	K1_INS_W11, K1_INS_W15, K1_INS_U12, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C1, C2	Wy2 - Wy7 Ćwl1 – Ćwl6 La1 – La6	N1 N2 N3
PEK_U03	K1_INS_W11, K1_INS_W15, K1_INS_U19, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C2	Wy2 - Wy7 Ćwl1 – Ćwl6 La1 – La6	N1 N2 N3
PEK_K01	K1_INS_W07, K1_INS_U12, K1_INS_K02	C1	Wy1 – Wy2 Ćwl1 – Ćwl2 La1 – La2	N1 N2 N3
PEK_K02	K1_INS_W15, K1_INS_U12, K1_INS_K02	C2	Wy3 – Wy7 Ćwl1 – Ćwl6 La1 – La6	N1 N2 N3

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim …Zarządzanie projektem….
Nazwa w języku angielskim …Project Management…….
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria Systemów.
Specjalność (jeśli dotyczy): ……..
Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy

Kod przedmiotu ZMZ3197W

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				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	**2**				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego	1				

kontaktu (BK)					

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

110. brak
2.

3.

\

C1 przedstawienie podstawowych pojęć dotyczących projektów i zarządzania projektami

C2 scharakteryzowanie podstawowych procesów wchodzących w skład zarządzania projektami

C3 zapoznanie słuchaczy z podstawowymi metodami i technikami zarządzania projektami

C4 uświadomić studentom wagę wstępnej analizy projektu (sformułowania celu, analizy ryzyka i wykonalności)

C5 uświadomić studentom wagę czynnika ludzkiego w zarządzaniu projektami

C6 wykorzystanie podstawowych technik zarządzania projektami

C7 ukształtowanie nawyku ostrożnego podejścia do oceny szans powodzenia projektów

C8 identyfikowanie się z projektem i jego celem i szukanie sposobów realizacji celów projektu

C9 uświadomienie sobie wagi czynnika ludzkiego i stosunków międzyludzkich (szeroko rozumianych) w zarządzaniu projektami

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Wyjaśnić, co to jest projekt i jakie procesy są potrzebne przy zarządzaniu projektem. Odróżnić zadania typu powtarzalnego bądź zadania niedookreślone od zadań typu projektowego.

PEK_W02 Wyjaśnić, co jest celem i na czym polegają podstawowe procesy zarządzania projektami (według klasyfikacji PMI)

PEK_W03 Zastosować podstawowe metody i techniki zarządzania projektami (metoda ścieżki krytycznej, bilansowania zasobów, budżetowania, analizy ryzyka)

PEK_W04 Przeprowadzić wstępną analizę projektu z należytą starannością i świadomością jej wagi

PEK_W05 Wyjaśnić rolę czynnika ludzkiego w zarządzaniu projektami i opisać sposoby jego oceny i uwzględnienia w praktycznym zarządzaniu projektami

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Wykorzystać w praktyce podstawowe techniki zarządzania projektami w celu oceny szans realizacji i zaplanowania dowolnego projektu

PEK_U02 Realistycznie ocenić dowolny projekt i jego szanse powodzenia, a także jego plan czasowo-finansowy

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Identyfikować się z projektem i jego celem, poszukując, przy użyciu różnych środków, sposobu rozwiązywania bieżących problemów i osiągnięcia celu projektu

PEK_K02 Uwzględniać w swoich działaniach rolę grupy i szeroko pojętego otoczenia projektu, potrafić komunikować się z interesariuszami projektu

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1	Definicja projektu, cel zarządzania projektami, podstawowe procesy zarządzania projektami i ich krótka charakterystyka. Różne typy projektów	4
Wy2	Charakterystyka celu projektu, Struktura Podziału Pracy, charakterystyka i szacowanie zadań projektu	4
Wy3	Budowanie sieci projektu, metoda ścieżki krytycznej	4

Wy4	Rodzaje zasobów w projekcie. Bilansowanie zasobów. Zarządzanie zasobami	4
Wy5	Metody szacowania kosztu zadań. Koszty niezależne od zadań	4
Wy6	Podstawowe metody wstępnej analizy wykonalności. Analiza interesariuszy	4
Wy7	Zarządzanie ryzykiem projektu	4
Wy8	Kolokwium sprawdzające	2
	Suma godzin	**30**

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		**Liczba godzin**
Pr1		
Pr2		
Pr3		

Pr4		
…		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		**Liczba godzin**
Se1		
Se2		
Se3		
…		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład informacyjny. Prezentacja multimedialna

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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, PEK_W04, PEK_W04, PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02	Kolokwium pisemne na końcu semestru
P: F1=1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] R.K. WYSOCKI, R. MCGARY, EFEKTYWNE ZARZĄDZANIE PROJEKTAMI, WARSZAWA 2012;

[2] BRANDENBURG H. (1999), ZARZĄDZANIE PROJEKTAMI, WYDAWNICTWO POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ, GLIWICE

[3] P. PIETRAS, M. SZMIT, ZARZĄDZANIE PROJEKTEM, ŁÓDŹ 2003

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[147] D. KUCHTA, ZAGADNIENIE CZASU I KOSZTU W PROJEKTACH, WROCŁAW 2011

[148] S. BERKUN, SZTUKA ZARZĄDZANIA PROJEKTAMI, HELION, GLIWICE 2006

[149] K. WAĆKOWSKI, J.M. CHMIELEWSKI, WSPOMAGANIE ZARZĄDZANIA PROJEKTAMI INFORMATYCZNYMI, WARSZAWA 2007

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dorota Kuchta, dorota.kuchta@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Zarządzanie projektem
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU …Inżynieria systemów
I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K1_INS_W15, K1_INS_W17	C1	Wy1	N1
PEK_W02	K1_INS_W15, K1_INS_W17	C1,C2	Wy1, Wy2	N1
PEK_W03	K1_INS_W04, K_INS_W05, K_INS_W06, K1_INS_W16, K1_INS_W17	C3	Wy3,Wy4, Wy5,Wy7	N1
PEK_W04	K1_INS_W16, K1_INS_W17	C4	Wy6	N1
PEK_W05	K1_INS_W17, K1_INS_W20	C5	Wy4,Wy7	N1
PEK_U01	K1_INS_U02, K1_INS_U09, K1_INS_U10, K1_INS_U12, K1_INS_U13, K1_INS_U18	C6	Wy3,Wy4, Wy5,Wy7	N1
PEK_U02	K1_INS_U01, K1_INS_U12, K1_INS_U13	C7	Wy6,Wy7	N1
PEK_K01	K1_INS_K01,K1_INS_K06	C8	Wy3,Wy4, Wy5,Wy7	N1
PEK_K02	K1_INS_K03,K1_INS_K07	C9	Wy4,Wy7	N1

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ: ***INFORMATYKI O ZARZĄDZANIA***

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: ***Zarządzanie zespołem pracowników***
Nazwa w języku angielskim: ***Employee team management***

Kierunek studiów: ***Inżynieria systemów***
Specjalność, (jeśli dotyczy): ***nie dotyczy***
Stopień studiów i forma: ***I stopień, stacjonarna***

Rodzaj przedmiotu: ***obowiązkowy***

Kod przedmiotu: ***ZMZ1585***

Grupa kursów ***NIE***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	***15***				***30***
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	***50***				***70***
Forma zaliczenia	***Egzamin***				***Zaliczenie na ocenę***
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	***1***				***3***
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					***3***
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	***0,3***				***1,3***

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

111. Brak wymagań wstępnych

CELE PRZEDMIOTU

C1: *Przekazanie studentom wiedzy o celach i strukturze procesu zarządzania personelem, a w szczególności o tworzeniu i funkcjonowaniu zespołów projektowych.*

C2: *Pokazanie studentom, na wybranych przykładach, reguł postępowania i zachowań mających szczególne znaczenie dla skutecznego funkcjonowania pracowników w zespołach projektowych.*
C3: *Nabycie umiejętności identyfikowania warunków i czynników efektywnego budowania i integrowania oraz funkcjonowania zespołu projektowego*
C4: *Nabycie umiejętności budowania i integrowania zespołów projektowych*

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA
Z zakresu wiedzy:

PEK_W01: *Zna cele, strukturę i funkcje procesu zarządzania personelem.*
PEK_WO2: *Wyjaśnia istotę, znaczenie i formy działań zespołowych, a w szczególności prowadzonych w formie projektu.*
PEK_WO3: *Zna i interpretuje zasady budowania zespołów projektowych, adekwatnie do środowiska realizacji projektu.*
PEK_W04: *Zna role lidera i członków zespołu projektowego, rozpoznaje warunki i techniki skutecznego kierowania zespołem*
PEK_W05: *Posiada wiedzę o warunkach i zasadach funkcjonowania zespołów projektowych.*
PEK_W06: *Zna sposoby diagnozowania, oceny i usprawniania funkcjonowania zespołów projektowych.*
PEK_W07: *Zna cele i zasady zarządzania zmianą. Rozumie je i interpretuje w kontekście budowania i funkcjonowania zespołu projektowego.*

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 *Potrafi zrealizować proces zbudowania i zintegrowania członków efektywnego zespołu projektowego*

PEK_U02 *Potrafi dokonać trafnego diagnozowania, oceny sytuacji grupy i zagrożeń dla jej efektywnego funkcjonowania*

PEK_U03 *Potrafi dokonać trafnego doboru metod i działań w zakresie usprawniania funkcjonowania zespołów projektowych*

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01: *Potrafi funkcjonować w zespole pracowników, przyjmować role grupowe adekwatne do sytuacji*
PEK_K02: *Potrafi umiejętnie dobierać formy komunikacji z członkami zespołu dla usprawnienia jego pracy*
PEK_K03 *Potrafi stosować metody organizacji pracy własnej i zarządzania zespołem*

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	***Zarządzanie personelem**: istota, cele, struktura procesu kadrowego, współczesne koncepcje zarządzania personelem.*	*1*
Wy2	***Zespołowa organizacja pracy** – istota, cele, znaczenie. Formy zespołowego działania. Typy zachowań w zespole pracowniczy. Zespół projektowy – istota projektu, środowisko realizacji projektu, specyfika kierowania zespołem projektowym, skuteczność i efektywność zespołu projektowego*	*2*
Wy3	***Budowanie zespołu projektowego**: analiza środowiska projektu, cele i podział zadań w zespole, dobór i doskonalenie członków zespołu, integracja zespołu projektowego.*	*2*
Wy4	***Kierownik - lider zespołu projektowego**: warunki skutecznego kierowania zespołem projektowym, kompetencje kierownika, 8 ról lidera zespołu, techniki kierowania zespołem projektowym, menedżer projektu a lider zespołu, certyfikacja kierownika*	*2*
Wy5	***Funkcjonowanie zespołu projektowego I**: analiza mocnych i słabych stron zespołu, organizacja pracy i role członków zespołu, podejmowanie decyzji w zespole projektowym.*	*2*
Wy6	***Funkcjonowanie zespołu projektowego II**: motywowanie i ocenianie członków zespołu, komunikacja i dzielenie się wiedzą w zespole, podejmowanie decyzji i rozwiązywanie konfliktów w zespole projektowym.*	*2*
Wy7	***Zespół projektowy, a zarządzanie zmianami**: opór wobec zmiany - zasady wdrażania zmian, czynniki stymulujące kreatywność i innowacyjność, gromadzenie pomysłów i generowanie rozwiązań, techniki twórczego myślenia.*	*2*
Wy8	***Repetytorium wiedzy –** dyskusja wybranych problemów funkcjonowania zespołów projektowych (studia przypadków)*	*2*
	Suma godzin	*15*

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – seminarium		**Liczba godzin**
Se1	*Specyfika funkcjonowania zespołów. Tworzenie się zespołów: etapy tworzenia się grupy, budowanie tożsamości grupowej*	*2*
Se2	*Podstawowe tendencje motywacyjne do zachowań grupowych. Procesy grupowe: specyfika roli, motywy zachowań członków grupy*	*2*
Se3	*Zasady kształtowania efektywnych zespołów projektowych. Zachowania skuteczne i nieskuteczne w strukturach projektowych*	*2*

Se4	*Zachowania grupowe. Rozumienie i kierowanie zachowaniami interpersonalnymi. Uwarunkowania funkcjonowania grupy*	*2*
Se5	*Mechanizmy integracji i dezintegracji grupy. Sposoby przezwyciężania problemów zespołów projektowych.*	*2*
Se6-7	*Warunki spójności grupy. Mechanizmy integrowania zespołu projektowego. Czynniki budowania tożsamości zespołu*	*4*
Se 8	*Indywidualne i zespołowe uwarunkowania efektywnej komunikacji w grupie*	*2*
Se9	*Techniki wpływu i perswazji na członków zespołu*	*2*
Se10	*Zachowania zadaniowe jednostek w grupie. Zasady grupowego rozwiązywania zadań. Uwarunkowania efektywności pracy zespołowej*	*2*
Se11	*Syndrom myślenia grupowego – pozytywne i negatywne konsekwencje oddziaływania grupy*	*2*
Se12	*Zarządzanie potencjałem indywidualnym i grupowym zespołu. Dynamika konfliktów i sposoby ich rozwiązywania w grupie*	*2*
Se13	*Aktywizacja i stymulowanie twórczości indywidualnej w zespole projektowym*	*2*
Se14-15	*Grupowe metody aktywizacji i stymulowania twórczości zespołu projektowego*	*4*
	Suma godzin	**30**

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. *Prezentacja wiedzy w formie wykładu – slajdy, projektor komputerowy*
N2. *Tekst wykładu wraz pytaniami kontrolnymi w formie elektronicznej dostępny na WWW.*
N3. *Repetytorium wiedzy - Dyskusja*
N4 *Ćwiczenia symulacyjne*
N5 *Dyskusja problemowa (stymulująca pytania i odpowiedzi)*
N6 *Praca własna studenta*

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
Wykład		
P1	*PEK_W01 - PEK_W07*	Egzamin w formie pisemnego testu wiedzy pojedynczego wyboru. Pytania do testu zostaną wylosowane spośród pytań kontrolnych podanych w materiałach do wykładu. *Dobra odpowiedź: +1 pkt, wadliwa odpowiedź – 1 pkt. Ocena dst > 50% możliwych do uzyskania punktów.*
Ćwiczenia		
F1 -	*PEK_U01-PEK_U03 PEK_K01 – PEK_K03*	Ocena aktywnego udziału w zajęciach i ćwiczeniach symulacyjnych max 40 pkt
F2	*PEK_U01-PEK_U03 PEK_K01 – PEK_K03*	Test zaliczeniowy w formie pytań zamkniętych i otwartych (problemowych) max 60 pkt.
P2= F1+F2 (Ocena dst – 50 % punktacji)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[149] Szczepanik R. Budowanie zespołu. Poradnik dla menadżera personalnego. Wydawnictwo Helion , Gliwice 2005.

[150] Wachowiak P., Gregorczyk S., Grucza B., Ogonek K., "Kierowanie zespołem projektowym" wyd. DIFIN 2004

[3] Brown, R. (2006). Procesy grupowe. Dynamika wewnątrzgrupowa i międzygrupowa. Gdańsk: GWP.

[4] Chybicka, A. (2006). Psychologia twórczości grupowej. Jak moderować zespoły twórcze i zadaniowe? Warszawa: Oficyna Wydawnicza IMPULS.

[5] Cialdini, R. (2006). Wywieranie wpływu na ludzi. Teoria i praktyka. Gdańsk: GWP.

[6] Gade, E. G. (2005). Skuteczne prowadzenie grupy. Kraków: Wydawnictwo Wam.

[7] Robson, M. (2005). Grupowe rozwiązywanie problemów. Warszawa: PWE.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[150] Jon R. Katzenbach, Douglas K. Smith – „Siła zespołów. Wpływ pracy zespołowej na efektywność organizacji" 2001,

[151] Kożusznik B., Kierowanie zespołem pracowniczym, PWE, Warszawa 2005

[152] John Eric Adair – „Tworzenie zespołów i motywacja według Johna Adaira"

[153] Zarządzanie kadrami pod redakcją Tadeusza Listwana Wyd. C.H.BECK Warszawa 2006
[5] Stephen, W.G., Stephen, C.W. (2000). Wywieranie wpływu na grupy. Psychologia relacji. Gdańsk: GWP.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

MARIAN WALDEMAR BROL marian.brol@pwr.wroc.pl

Przy współpracy:

BEATA BAJCAR beata.bajcar@pwr.wroc.pl

AGNIESZKA BIENKOWSKA agnieszka.bienkowska@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Zarządzanie zespołem pracowników
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ***Inżynieria Systemów***

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	*K1_INS_W17*	*C1*	*Wy01*	*N1; N2; N6.*
PEK_W02	*K1_INS_W17*		*Wy02*	*N1; N2; N6*
PEK_W03	*K1_INS_W17*		*Wy03*	*N1; N2; N6*
PEK_W04	*K1_INS_W17; K1_INS_K03*	*C1;C2*	*Wy04; Wy05; Wyo8*	*N1; N2; N; N63*
PEK_W05	*K1_INS_W17; K1_INS_K03*		*Wy05; Wy06; Wy08*	*N1; N2; N3; N6*
PEK_W06	*K1_INS_W17*		*Wy05; Wy06; Wy08*	*N1; N2; N3; N6*
PEK_W07	*K1_INS_W17*		*Wy07; wy08*	*N1; N2; N3; N6*
PEK_U01	*K1_INS_W17; K1_INS_U02; K1_INS_U18*	*C3;C4*	*Se1,Se3; Se5; Se6-7;*	*N4; N5; N6*
PEK_U02	*K1_INS_U02; K1_INS_U26*		*Se2; Se4; Se10; Se11;*	*N4; N5; N6*
PEK_U03	*K1_INS_U26*		*Se4; Se6-7; Se8; Se10; Se11; Se12*	*N4; N5; N6*
PEK_K01	*K1_INS_U02; K1_INS_K03*	*C2;C4*	*Se2; Se9; Se13*	*N4; N5; N6*
PEK_K02	*K1_INS_U02; K1_INS_K03*		*Se8; Se9;*	*N4; N5; N6*
PEK_K03	*K1_INS_U02; K1_INS_K03*		*Se13; Se14-15*	*N4; N5; N6*

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli

Zał. nr 4 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM……

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Zespołowe przedsięwzięcie inżynierskie
Nazwa w języku angielskim Collective Engineering Project
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria systemów
Specjalność (jeśli dotyczy): ……..
Stopień studiów i forma: I / ~~II~~ stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu INZ003438

Grupa kursów TAK / ~~NIE~~*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			30	30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			50	70	
Forma zaliczenia			~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*	~~Egzamin~~ / zaliczenie na ocenę*	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS			2	2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2	2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)			1	1	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

112.
2.

\

CELE PRZEDMIOTU

C1 Sformułowanie wybranego złożonego problemu inżynierskiego dla systemu o określonej naturze zgodnej z realizowaną ścieżką kształcenia lub nawiązującego do tematyki praktyki zawodowej – z uwzględnieniem jego aspektów pozatechnicznych.

C2 Nabycie praktycznej umiejętności wykorzystania wiedzy i umiejętności kierunkowych do rozwiązania wybranego złożonego przedsięwzięcia inżynierskiego.

C3 Nabycie umiejętności pozyskiwania informacji w języku polskim i angielskim o istotnych zagadnieniach dotyczących systemów o wybranej naturze, w tym dotyczących procesów innowacyjnych i kierunków rozwoju tych systemów, a także trendów rozwojowych inżynierii systemów.

C4 Rozwiązanie problemu inżynierskiego z uwzględnieniem jego aspektów technicznych i ekonomicznych (m.in. zarządzanie personelem, zapewnienie efektywności) oraz trendów rozwojowych inżynierii systemów.

C5 Nabycie umiejętności przygotowania dokumentacji projektu inżynierskiego.

C6 Nabycie umiejętności pracy w zespole, w tym: odpowiedzialnego pełnienia funkcji lidera, kierowania pracą małych zespołów, realizowania przyjętego wcześniej harmonogramu prac.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna prognozy rozwoju badań w zakresie określonego typu systemu związanego z tematem ZPI.

PEK_W02 Ma wiedzę na temat trendów rozwojowych inżynierii systemów.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi wykorzystać wiedzę i umiejętności kierunkowe do rozwiązania konkretnego wybranego zagadnienia analizy i(lub) syntezy w zakresie systemu o określonej naturze.

PEK_U02 Umie określić wpływ innych systemów na działanie rozpatrywanego systemu.

PEK_U03 Potrafi uwzględnić w projektowanym systemie czynniki pozatechniczne, m.in. efektywność ekonomiczną i zarządzanie personelem.

PEK_U04 Potrafi wykorzystywać źródła literaturowe na temat wybranego typu systemu do

pozyskiwania informacji niezbędnych dla rozwiązania postawionego problemu.

PEK_U05 Umie przygotować dokumentację przedsięwzięcia inżynierskiego.

PEK_U06 Potrafi pracować w zespole, zachowując przyjęte terminy oraz zasady odpowiedzialności i właściwej współpracy w grupie.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Dostrzega potrzebę własnego rozwoju oraz pogłębiania wiedzy i umiejętności w zakresie inżynierii systemów i określonego typu systemu.

PEK_K02 Potrafi myśleć w sposób systemowy i przedsiębiorczy.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		**Liczba godzin**
Wy1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		**Liczba godzin**
Ćw1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		**Liczba godzin**
La1	Przeprowadzenie analizy przydatności i wybór narzędzi informatycznych oraz innych zasobów będących na wyposażeniu laboratorium, potrzebnych do realizacji zadania projektowego, a w szczególności do implementacji algorytmów analizy i(lub) syntezy (projektowania) opracowywanych w ramach ZPI.	6
La2	Zapoznanie się z zaawansowanymi funkcjonalnościami wybranych narzędzi informatycznych i innych zasobów będących na wyposażeniu laboratorium.	6
La3	Opracowanie implementacji zaproponowanych metod i algorytmów rozwiązania postawionego zadania inżynierskiego.	6
La4	Testowanie implementacji wymienionej w La3.	3
La5	Przeprowadzenie eksperymentów obliczeniowych i symulacji zaproponowanej metody i algorytmu rozwiązania rozpatrywanego zadania inżynierskiego.	6

La6	Przeprowadzenie obliczeń oceniających efektywność ekonomiczną, dotyczącą zagadnienia rozpatrywanego w ramach ZPI	3
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Sprecyzowanie problemu inżynierskiego rozpatrywanego w ramach ZPI – określenie założeń, wymagań oraz celu i zakresu pracy. – m.in. na podstawie przeglądu literatury pogłębiającego znajomość określonego typu systemu, właściwego dla tematu zagadnienia rozwiązywanego w ramach ZPI.	6
Pr2	W porozumieniu z prowadzącym, ustalenie harmonogramu pracy wraz z podziałem zadań szczegółowych między członków zespołu oraz określeniem ich odpowiedzialności, a także wykorzystaniem znanych metod zarządzania personelem.	3
Pr3	Analiza metod i algorytmów odpowiednich dla rozpatrywanego w ramach ZPI zadania inżynierskiego.	3
Pr4	Zaproponowanie metody i algorytmu oraz innych narzędzi przewidzianych do rozwiązania postawionego zadania inżynierskiego z uwzględnieniem analizy ekonomicznej; opracowanie cząstkowej dokumentacji.	6
Pr5	Opracowanie planu badań eksperymentalnych.	3
Pr6	Przeprowadzenie analizy ekonomicznej, w tym określenie efektywności zaproponowanego rozwiązania.	6
Pr7	Opracowanie dokumentacji projektu inżynierskiego oraz prezentacji podsumowującej uzyskane wyniki.	3
	Suma godzin	30

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Praca wspólna – dyskusja, rozmowa indywidualna.
N2. Praca własna studenta – studia literaturowe.
N3. Praca własna studenta – analiza, projektowanie.
N4. Praca własna studenta – przeprowadzanie eksperymentów laboratoryjnych.
N5. Praca własna studenta – badania symulacyjne.

N6. Praca własna studenta – przygotowywanie dokumentacji.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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_U04, PEK_K01	Ocena efektów przeglądu literatury i sprecyzowania problemu.
F2	PEK_U01- PEK_U03, PEK_K02	Rozmowa ze studentami (ocena trafności zaproponowanych metod i algorytmów rozwiązania).
F3	PEK_U01- PEK_U03, PEK_U06 PEK_K02	Obserwacja pracy studentów (ocena bieżących postępów wykonywania zadań laboratoryjnych)
P(La, Pr)	PEK_U01- PEK_U03, PEKU_05, PEK_K02	Na podstawie rozmów dotyczących bieżących efektów prac laboratoryjnych i projektowych, wygłoszonych prezentacji, a także cząstkowej dokumentacji opracowywanego przedsięwzięcia.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[151] Bieżąca literatura na temat podstawowych zagadnień dotyczących wybranego typu systemu, związanego z realizowanym przedsięwzięciem inżynierskim – wybrana według wskazówek prowadzącego.

[152] Bieżąca literatura odnosząca się bezpośrednio do realizowanego tematu przedsięwzięcia inżynierskiego – wybrana według wskazówek prowadzącego.

[153] Bieżąca literatura o kierunkach rozwoju inżynierii systemów – wybrana według wskazówek prowadzącego.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[154] Literatura pogłębiająca zarówno zagadnienia związane z wybranym typem systemu jak i kierunkami rozwoju inżynierii systemów – wybrana według wskazówek prowadzącego (w szczególności aktualne artykuły w specjalistycznych czasopismach naukowych.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

prof. Jerzy Józefczyk Jerzy.Jozefczyk@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Zespołowe przedsięwzięcie inżynierskie
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Inżynieria systemów**
I SPECJALNOŚCI ……..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1_INS__W12	C1	Pr1	N2
PEK_W02	K1_INS__W12, K1_INS__U18, K1_INS__U19	C3	Pr1	N2, N3
PEK_U01 (umiejętności)	K1_INS__U18, K1_INS__U19	C2, C4	La1-La6, Pr1-Pr7	N1, N3-N5
PEK_U02	K1_INS__U19	C2	Pr4, Pr5	N2, N3
PEK_U03	K1_INS__U18,	C1	Pr4, Pr3, La6	N2, N3
PEK_U04	K1_INS__U01	C3	Pr1	N2
PEK_U05	K1_INS__U03	C5	Pr4, Pr7	N6
PEK_U06	K1_INS__U02, K1_INS__K03, K1_INS__K04	C6	La1-La6, Pr1-Pr7	N1, N3-N5, N6
PEK_K01 (kompetencje)	K1_INS__K01,	C1-C3	Pr1	N2, N3
PEK_K02	K1_INS__K02	C1-C2	La1-La6, Pr1-Pr7	N1, N3-N5, N6

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia
*** - z tabeli powyżej