

WYDZIAŁ MATEMATYKI					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa w języku polskim Wstęp do informatyki i programowania					
Nazwa w języku angielskim Introduction to informatics and programming					
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana					
Specjalność (jeśli dotyczy):					
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna				
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy				
Kod przedmiotu	INP1123				
Grupa kursów	TAK				
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15	15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	30	60		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Brak

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie wiedzy z zakresu podstawowych technik programowania i umiejętności związanych z ich praktycznym zastosowaniem

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Zna dobrze podstawy języka programowania C

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi wykorzystywać język programowania C do implementacji podstawowych problemów matematycznych i technicznych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Jest przygotowany do zdobywania nowych kompetencji i współpracy z przedstawicielami innych zawodów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1- Wy2	Wprowadzenie do języka C: wejście i wyjście, instrukcje warunkowe, pętle.	4
Wy3	Podstawowe techniki programowania - I : NWD, liczby pierwsze, sito Erastotenesa.	2
Wy4- Wy5	Podstawowe techniki programowania - II: funkcje, rekursja	4
Wy6- Wy7	Podstawowe techniki programowania - III: łańcuchy, pliki	4
Wy8- Wy9	Podstawowe techniki programowania - IV: sortowanie, wyszukiwanie informacji.	4
Wy10- Wy11	Podstawowe techniki programowania - V: struktury dynamiczne	4
Wy12- Wy13	Podstawowe techniki programowania - VI: algorytmy grafowe	4
Wy14-	Reprezentacja danych liczbowych. Systemy pozycyjne, bity, bajty, słowa,	4

Wy15	pliki, kody ASCII. Algorytmy, języki programowania, kompilatory i interpretery.	
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem podstawowej wiedzy z programowania poznanej na wykładzie.	15
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Tworzenie programów komputerowych wykorzystujących podstawowe techniki programowania poznane na wykładzie.	15
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład problemowo-informacyjny – metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna
2. Laboratorium komputerowe, rozwiązywanie problemów algorytmicznych z wykorzystaniem języka C.

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_W1 PEK_K1	Zaliczenie wykładu - kolokwia
F2	PEK_U1 PEK_K1	Odpowiedzi ustne, rozwiązywania zadań, projekty
P=0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] D. Harrell, Rzecz o istocie informatyki. Algorytmika, WNT, Warszawa 2000.
- [2] N. Wirth, Algorytmy + struktury danych = programy, WNT, Warszawa 2000.
- [3] B. W. Kernighan, D. M. Ritchie, Język ANSI C, WNT, Warszawa 2002.
- [4] A. V. Aho, J. E. Hopcroft, J. D. Ullman, Projektowanie i analiza algorytmów komputerowych, PWN, Warszawa 1988.

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

Komisja Programowa Wydziału Matematyki

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Wstęp do informatyki i programowania
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W11	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_U1	K1MAS_U07	C1	Ćw1, La1	2
PEK_K1	K1MAS_K03	C1	Wy1-Wy15, Ćw1, La1	1,2

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim: Analiza matematyczna 1****Nazwa w języku angielskim: Mathematical analysis 1****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana****Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy****Kod przedmiotu: MAP1173****Grupa kursów: TAK**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	60	60			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	180				
Forma zaliczenia	Egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	6				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	3				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	3				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość pojęcia funkcji i podstawowych typów funkcji elementarnych.
2. Umiejętność sprawnego przekształcania wyrażeń algebraicznych.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie podstawowej wiedzy z zakresu analizy matematycznej

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Posiada podstawową wiedzę z analizy matematycznej potrzebną do rozwiązywania praktycznych problemów inżynierskich

PEK_W2 Zna techniki obliczeniowe z zakresu analizy matematycznej i rozumie ich ograniczenia

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Swobodnie posługuje się podstawowymi narzędziami analizy matematycznej

PEK_U2 Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia

PEK_K2 Rozumie rolę innowacyjności i kreatywności w wykonywaniu zadań

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1- Wy2	Zbiór liczb rzeczywistych: aksjomatyka i wybrane własności, indukcja matematyczna, kresy zbioru liczbowego.	4
Wy3- Wy7	Ciągi liczbowe: ciągi zbieżne i ich własności, ciągi rozbieżne do nieskończoności, warunek Cauchy'ego, podciągi, punkty skupienia, twierdzenie Bolzano-Weierstrassa, granica dolna i górna, ważniejsze granice i techniki ich wyznaczania.	10
Wy8- Wy11	Granice funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: pojęcie granicy, własności granic, granice jednostronne, granice niewłaściwe, granice w nieskończoności, granica górna i dolna.	8
Wy12- Wy15	Ciągłość funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: charakteryzacje ciągłości, własności funkcji ciągłych, ciągłość jednostronna, ciągłość funkcji złożonej i odwrotnej, ciągłość jednostajna, ciągłość funkcji elementarnych.	8
Wy16- Wy21	Pochodne funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: definicja i interpretacje pochodnych, pochodne jednostronne, różniczkowalność, różniczkowalność funkcji złożonej i odwrotnej, twierdzenia o wartości średniej, twierdzenie Taylora, zastosowania rachunku różniczkowego.	12

Wy22- Wy25	Całka nieoznaczona: funkcja pierwotna, istnienie funkcji pierwotnej dla funkcji ciągłej (informacja), metody całkowania różnych klas funkcji elementarnych.	8
Wy26- Wy30	Całka oznaczona: interpretacja geometryczna, wzór Newtona-Leibniza, podstawowe własności, twierdzenia o wartości średniej dla całek, funkcja górnej granicy całkowania i jej własności, zastosowania geometryczne i fizyczne całki oznaczonej.	10
	Suma godzin	60

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
La1	Zadania ilustrujące materiał podany na wykładzie	60
	Suma godzin	60

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład problemowo-informacyjny– metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna
2. Metoda tablicowa. Rozwiązywanie zadań dotyczących materiału przedstawionego na wykładzie.

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_W1 PEK_W2 PEK_K1 PEK_K2	Zaliczenie wykładu- egzamin
F2	PEK_U1 PEK_U2 PEK_K1 PEK_K2	Odpowiedzi ustne, kartkówki
$P=0.5 \cdot F1 + 0.5 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] H. i J. Musielakowie, Analiza matematyczna, t.I i II, Wyd. Naukowe UAM, Poznań 1993.
- [2] G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, t.I-II, PWN, Warszawa 1995.
- [3] F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy ze wstępem do równań różniczkowych, PWN, Warszawa 1977.

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

Prof. dr hab. Zbigniew Olszak (Zbigniew.Olszak@pwr.wroc.pl)

Dr hab. Marcin Magdziarz (Marcin.magdziarz@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Analiza matematyczna 1
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W01	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_W2	K1MAS_W05	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_U1	K1MAS_U04	C1	Cw1	2
PEK_U2	K1MAS_U10	C1	Cw1	2
PEK_K1	K1MAS_K01	C1	Wy1-Wy15, Cw1	1,2
PEK_K2	K1MAS_K08	C1	Wy1-Wy15, Cw1	1,2

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim** Elementy logiki i teorii mnogości**Nazwa w języku angielskim** Elements of logic and set theory**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Matematyka stosowana**Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma:** I stopień, stacjonarna**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy**Kod przedmiotu** MAP1174**Grupa kursów** TAK

	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				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Kurs matematyki w zakresie szkoły średniej.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie przez studentów wiedzy z zakresu logiki i teorii mnogości oraz umiejętności stosowania jej w innych dziedzinach matematyki.

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Posiada wystarczającą wiedzę z matematyki do analizy praktycznych problemów inżynierskich

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji,

a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1- Wy4	Wybrane fakty z logiki. Rachunek zdań. Funktory zdaniotwórcze, tautologie. Sיעi logiczne. Metody dowodzenia twierdzeń.	8
Wy5- Wy7	Język teorii mnogości, aksjomaty i ich znaczenie, dyskusja aksjomatów.	4
Wy8- Wy9	Podstawowe wiadomości o zbiorach, działania na zbiorach, rodziny zbiorów.	4
Wy10- Wy11	Relacje. Relacje równoważności, relacje porządkujące, klasy abstrakcji.	4
Wy12- Wy13	Podstawowe wiadomości o funkcjach. Obrazy, przeciwobrazy. Składanie funkcji.	4
Wy14- Wy15	Moc zbioru. Zbiory przeliczalne i mocy continuum. Algebry Boole'a. Kraty i drzewa.	6
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw	Ćwiczenia obrazujące treść wykładu. Rozwiązywanie zadań i przykładów utrwalających zagadnienia poznane w trakcie wykładu.	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład problemowo-informacyjny– metoda tradycyjna.
2. Ćwiczenia obrazujące treść wykładu.

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_W1 PEK_K1	Zaliczenie wykładu- kolokwia, egzamin
F2	PEK_U1 PEK_K1	Odpowiedzi ustne, projekty, sprawozdania
P=0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] K. Kuratowski, *Wstęp do Teorii Mnogości i Topologii*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1982
- [2] W. Marek, J. Onyszkiewicz, *Zbiór zadań z logiki i teorii mnogości*, PWN, Warszawa, 1986
- [3] J. Cichoń, *Wykłady ze Wstępu do Matematyki*, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2003

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

Komisja Programowa Wydziału Matematyki

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Elementy logiki i teorii mnogości
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W01	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_U1	K1MAS_U02	C1	Cw1	2
PEK_K1	K1MAS_K01	C1	Wy1-Wy15, Cw1	1,2

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim Algebra liniowa i geometria analityczna****Nazwa w języku angielskim Linear algebra and analytical geometry****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana****Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy****Kod przedmiotu MAP1175****Grupa kursów TAK**

	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	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie podstawowej wiedzy z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 student posiada wystarczającą wiedzę z algebry liniowej i geometrii analitycznej do analizy praktycznych problemów inżynierskich

PEK_W2 student zna podstawowe techniki obliczeniowe z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 student potrafi stosować metody algebraiczne w rozwiązywaniu problemów i zadań praktycznych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia

PEK_K2 student rozumie rolę innowacyjności i kreatywności w wykonywaniu zadań

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1 - Wy3	Postać algebraiczna i trygonometryczna liczby zespolonej. Działania na liczbach zespolonych. Liczba sprzężona. Moduł liczby zespolonej. Argument główny. Wzór de Moivre'a. Pierwiastek n-tego stopnia z liczby zespolonej. Postać wykładnicza, wzory Eulera.	6
Wy4	Wielomiany. Pierwiastki wielomianów rzeczywistych. Zasadnicze twierdzenie algebry. Funkcje wymierne. Rozkład funkcji wymiernej na ułamki proste.	2
Wy5- Wy6	Przestrzenie liniowe. Liniowa zależność wektorów. Baza i wymiar. Podprzestrzenie.	4
Wy7 - Wy9	Macierze i działania na nich. Macierz układu równań liniowych. Metoda eliminacji Gaussa. Układy jednorodne. Rząd macierzy. Twierdzenie Kroneckera-Capelli'ego.	6
Wy10 - Wy12	Wyznaczniki. Definicja wyznacznika. Rozwinięcie Laplace'a wyznacznika. Pojęcie dopełnienia algebraicznego macierzy. Własności wyznaczników. Wzory Cramera. Macierz odwrotna. Twierdzenie Cauchy'ego.	6

Wy13- Wy15	Geometria analityczna. Równania prostej i płaszczyzny. Orientacja przestrzeni. Iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany. Krzywe stożkowe.	6
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Rozwiązywanie zadań ilustrujących materiał przedstawiony na wykładzie.	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład problemowo-informacyjny– metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna
2. Metoda tablicowa. Rozwiązywanie zadań dotyczących materiału przedstawionego na wykładzie.

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_W1 PEK_W2 PEK_K1 PEK_K2	dwa albo trzy kolokwia
F2	PEK_U1 PEK_K1 PEK_K2	odpowiedzi ustne, kartkówki, zadania domowe
$P=0.7 \cdot F1 + 0.3 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

- [1]. A. Białynicki-Birula, Algebra, PWN 1971.
- [2]. A. Białynicki-Birula, Zarys algebry, PWN 1987.
- [3]. A. Mostowski, M. Stark, Elementy algebry wyższej, PWN 1970.
- [4]. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, 2, Przykłady i zadania, GiS 1999.
- [5] C. D. Meyer, Matrix analysis and applied linear algebra, SIAM, 2000.
- [6] A.F. Beardon, Algebra and geometry, Cambridge University Press, 2005.

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

Dr hab. Marian Hotłoś (Marian.Hotlos@pwr.wroc.pl)

Dr inż. Agnieszka Wyłomańska (Agnieszka.Wylomanska@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Algebra liniowa i geometria analityczna
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAT_W01	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_W2	K1MAT_W05	C1	Wy1-Wy15, Cw1	1, 2
PEK_U1	K1MAT_U03	C1	Cw1	2
PEK_K1	K1MAT_K01	C1	Wy1-Wy15, Cw1	1,2
PEK_K2	K1MAT_K08	C1	Wy1-Wy15, Cw1	1,2

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim** Przegląd wybranych osiągnięć technicznych**Nazwa w języku angielskim** Review of the selected technical achievements**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Matematyka stosowana**Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma:** I stopień, stacjonarna**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy**Kod przedmiotu** MAP1232**Grupa kursów** NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Brak

CELE PRZEDMIOTU

C1 Przegląd nowych osiągnięć technicznych i właściwych dla nich narzędzi matematycznych.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Posiada wystarczającą wiedzę z matematyki do analizy praktycznych problemów inżynierskich

PEK_W2 Ma podstawową wiedzę w zakresie matematyki przemysłowej

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności jest w stanie nawiązać kontakt ze specjalistami z różnych dziedzin nauk technicznych

PEK_U2 Potrafi prezentować zagadnienia matematyczne w niezbędnym stopniu w sposób zrozumiały dla specjalistów innych dziedzin

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Jest przygotowany do zdobywania nowych kompetencji i współpracy z przedstawicielami innych zawodów

PEK_K2 Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej; podejmuje starania, aby przekazać informacje dotyczące osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej w sposób powszechnie zrozumiały

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Klasyfikacja matematyki i omówienie wybranych kierunków. Przegląd wybranych zagadnień technicznych. Zastosowania matematyki w naukach inżynierskich. Modelowanie matematyczne. Determinizm a nosowość. Metody analityczne i informatyczne.	30

	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład informacyjny, wykład problemowy, seminarium problemowe. Prezentacje laboratoriów lub firm przemysłowych. Analizy wizyt w laboratoriach (czego się dowiedzieliśmy), dyskusja problemowa z udziałem studentów. Praca w podzespołach.

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_W1 PEK_W2 PEK_U1 PEK_U2 PEK_K1 PEK_K2	Ocena prezentacji, wykładu informacyjnego bądź problemowego przygotowanego przez studenta, ocena referatu (ustnego bądź pisemnego).
P=F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
[1] R. PENROSE, Droga do rzeczywistości, Prószyński i Spółka, Warszawa 2006. [2] http://nowe-technologie.blogspot.com/
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Prof. dr hab. Aleksander Weron (aleksander.weron@pwr.wroc.pl)

Prof. dr hab. Wojciech Okraśiński (wojciech.okrasinski@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Przegląd wybranych osiągnięć technicznych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W01,	C1	Se1	1
PEK_W2	K1MAS_W02,	C1	Se1	1
PEK_U1	K1MAS_U06,	C1	Se1	1
PEK_U2	K1MAS_U13	C1	Se1	1
PEK_K1	K1MAS_K03	C1	Se1	1
PEK_K3	K1MAS_K06	C1	Se1	1

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa w języku polskim Programowanie					
Nazwa w języku angielskim Programming					
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana					
Specjalność (jeśli dotyczy):					
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna				
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy				
Kod przedmiotu	INP1114				
Grupa kursów	TAK				
	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	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Wstęp do informatyki i programowania.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie wiedzy z zakresu technik programistycznych w wybranym obiektowym języku programowania wyposażonym w zintegrowane środowisko programistyczne.

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Zna dobrze co najmniej jeden język programowania obiektowego w zintegrowanym środowisku programistycznym, służący do implementacji algorytmów potrzebnych przy rozwiązywaniu problemów matematycznych i technicznych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi wykorzystywać obiektowy język programowania przy rozwiązywaniu problemów matematycznych i technicznych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Jest przygotowany do zdobywania nowych kompetencji i współpracy z przedstawicielami innych zawodów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Metody posługiwania się zintegrowanym środowiskiem programistycznym	2
Wy2- Wy5	Paradygmaty programowania w wybranym języku. Podstawowe konstrukcje i typy zmiennych. Moduły, pakiety, biblioteki	8
Wy6- Wy13	Obiekty i dziedziczenie. Interfejsy, podstawowe metody wykorzystania, polimorfizm obiektów (lub pokrewne konstrukcje).	16
Wy14- Wy15	Zasady dokumentacji kodu. Uwagi o stylu programowania i ergonomii.	4
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Tworzenie programów komputerowych wykorzystujących podstawowe techniki programowania poznane na wykładzie.	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład problemowo-informacyjny– metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna
2. Laboratorium komputerowe, rozwiązywanie praktycznych problemów z wykorzystaniem wybranego obiektowego języka programowania

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_W1 PEK_K1	Zaliczenie wykładu- kolokwia
F2	PEK_U1 PEK_K1	Odpowiedzi ustne, rozwiązywanie zadań, projekty
P=0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] N. Wirth, Algorytmy + struktury danych = programy, WNT, Warszawa 2000.
- [2] R. Sedgewick. Algorytmy w C++. RM, Warszawa, 1999.
- [3] R. Sedgewick. Algorytmy w C++.Grafy. RM, Warszawa, 2003.
- [4] L. Banachowski, K. Diks, W. Rytter. Algorytmy i struktury danych. WNT, Warszawa, 1996.
- [5] A. V. Aho, J. E. Hopcroft, J. D. Ullman. Projektowanie i analiza algorytmów komputerowych. PWN, Warszawa, 1983; Helion, Gliwice, 2003.
- [6] B. Eckel. Thinking in C++. Edycja polska. Helion, Gliwice, 2002.
- [7] B. Eckel. Thinking in Java. Edycja polska. Helion, Gliwice, 2001, 2003.
K. Barteczko. Java. Wykłady i ćwiczenia. MIKOM, Warszawa, 2000

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

Komisja Programowa Wydziału Matematyki

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Programowanie
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W11	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_U1	K1MAS_U07	C1	La1	2
PEK_K1	K1MAS_K03	C1	Wy1-Wy15, La1	1,2

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim** Technologie Informacyjne**Nazwa w języku angielskim** Information technologies**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Matematyka stosowana**Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma:** I stopień, stacjonarna**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy**Kod przedmiotu** INP1115**Grupa kursów** TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		90		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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)	2		3		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wstęp do informatyki i programowania

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu technologii informacyjnych

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Posiada ogólną wiedzę na temat technologii informacyjnych. Zna podstawy baz danych oraz ich praktyczne zastosowania

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi konstruować algorytmy, wykorzystywane w różnych problemach techniki i praktyki inżynierskiej

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Jest przygotowany do zdobywania nowych kompetencji i współpracy z przedstawicielami innych zawodów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1-	Elementy pakietów biurowych.	2
Wy2	Edytory tekstu. Zasady korzystania.	2
Wy3- Wy4	Arkusze kalkulacyjne. Podstawowe obliczenia. Wprowadzenie do programowania w arkuszach kalkulacyjnych.	4
Wy5	Systemy prezentacji multimedialnych.	2
Wy6	Integracja składników pakietów biurowych. Osadzanie obiektów.	2
Wy7- Wy8	Wprowadzenie do baz danych. Elementy języka SQL.	4
Wy9- 10	Internet i sieci komputerowe. Protokoły TCP/IP. Tworzenie stron WWW przy użyciu języka HTML. Adres IP. Poczta elektroniczna oraz usługi sieciowe.	4
Wy11	CSS i elementy języka PHP	2
Wy12	Korzystanie w wyszukiwarek internetowych.	2
Wy13- Wy14	Bezpieczeństwo komputerowe. Hasła, szyfrowanie, wirusy.	4
Wy15	Wprowadzenie do systemu TEX i LATEX.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
La1	Laboratorium ilustrujące materiał przedstawiony na wykładzie.	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład problemowo-informacyjny– metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna
2. Laboratorium komputerowe dotyczące materiału przedstawionego na wykładzie.

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_W1 PEK_K1	Zaliczenie wykładu- kolokwia
F2	PEK_U1 PEK_K1	Odpowiedzi ustne, projekty, sprawozdania
P=0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
[1]. Włodzimierz Gajda, <i>HTML, XHTML i CSS. Praktyczne projekty</i> , Helion 2007.
[2]. Leslie Lamport, <i>L_AT_EX. A document preparation system. User's guide and reference manual</i> , Addison-Wessley, 1994.
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Krzysztof Burnecki (Krzysztof.Burnecki@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Technologie informacyjne
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W11	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_U1	K1MAS_U07	C1	La1	2
PEK_K1	K1MAS_K03	C1	Wy1-Wy15, La1	1,2

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim** Algebra**Nazwa w języku angielskim** Algebra**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Matematyka stosowana**Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma:** I stopień, stacjonarna**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy**Kod przedmiotu** MAP1177**Grupa kursów** TAK

	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				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Algebra z geometrią analityczną.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie wiedzy z zakresu algebry liniowej.

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 student posiada wystarczającą wiedzę z algebry liniowej i geometrii analitycznej do analizy praktycznych problemów inżynierskich

PEK_W2 student zna techniki obliczeniowe z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 student potrafi stosować metody algebraiczne i geometryczne w rozwiązywaniu problemów i zadań praktycznych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia

PEK_K2 student rozumie rolę innowacyjności i kreatywności w wykonywaniu zadań

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady		Liczba godzin
Wy1	Pojęcie przekształcenia liniowego. Obraz i jądro przekształcenia.	2
Wy2- Wy4	Macierz i rząd przekształcenia. Składanie przekształceń. Przekształcenia odwrotne i odwracalność operatora. Podprzestrzenie niezmiennicze, wartości i wektory własne, wielomian charakterystyczny.	6
Wy5- Wy7	Formy dwuliniowe i kwadratowe.	6
Wy8- Wy9	Twierdzenie Jordana i postać Jordana macierzy.	4
Wy10- Wy11	Iloczyn skalarny. Przestrzenie euklidesowe i unitarne. Nierówność Schwarz, norma, przestrzenie unormowane. Ortogonalność. Baza ortonormalna, proces ortogonalizacji Grama - Schmidta. Wyznacznik Grama. Rzut ortogonalny na podprzestrzeń	4
Wy11	Operator sprzężony w przestrzeniach z iloczynem skalarnym.	2

Wy12- Wy15	Operatory symetryczne i hermitowskie, ortogonalne i unitarne, dodatnie i normalne. Projektory ortogonalne. Spektrum operatora i jego własności. Twierdzenia spektralne w przestrzeniach skończenie wymiarowych.	6
	Suma godzin	30

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Rozwiązywanie zadań ilustrujących materiał przedstawiony na wykładzie.	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład problemowo-informacyjny– metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna
2. Metoda tablicowa. Rozwiązywanie zadań dotyczących materiału przedstawionego na wykładzie.

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_W1 PEK_W2 PEK_K1 PEK_K2	dwa albo trzy kolokwia, egzamin
F2	PEK_U1 PEK_K1 PEK_K2	odpowiedzi ustne, kartkówki, zadania domowe
P=0.7*F1+0.3*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

- [1]. A. Kostrikin, Wstęp do algebry, t.2 Algebra liniowa, PWN 2004
- [2]. A. Mostowski, M. Stark, Elementy algebry wyższej, PWN 1970.
- [3]. B. Gleichgewicht, Algebra, GiS 2002.
- [4]. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, 2, Przykłady i zadania, GiS 1999.
- [5] C. D. Meyer, Matrix analysis and applied linear algebra, SIAM, 2000.
- [6] S. Axler, Linear algebra done right, Springer 1997.

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

Marian Hotłoś (Marian.hotlos@pwr.wroc.pl)

Agnieszka Wyłomańska (Agnieszka.Wylomanska@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Algebra
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAT_W01	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_W2	K1MAT_W05	C1	Wy1-Wy15, Cw1	1, 2
PEK_U1	K1MAT_U03	C1	Cw1	2
PEK_K1	K1MAT_K01	C1	Wy1-Wy15, Cw1	1,2

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim Analiza matematyczna 2****Nazwa w języku angielskim Mathematical analysis 2****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana****Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy****Kod przedmiotu: MAP1178****Grupa kursów: TAK**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	180				
Forma zaliczenia	Egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	6				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	3				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	3				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

[4] Analiza matematyczna 1.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie wiedzy z zakresu analizy matematycznej

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Posiada wiedzę z analizy matematycznej potrzebną do rozwiązywania praktycznych problemów inżynierskich

PEK_W2 Zna techniki obliczeniowe z zakresu analizy matematycznej i rozumie ich ograniczenia

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Swobodnie posługuje się podstawowymi narzędziami analizy matematycznej

PEK_U2 Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia

PEK_K2 Rozumie rolę innowacyjności i kreatywności w wykonywaniu zadań

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1- Wy2	Całka Riemanna-Stieltjesa: sumy aproksymacyjne, całki dolna i górna, własności całki Riemanna-Stieltjesa, zbiór miary zero, kryteria całkowania.	4
Wy3- Wy4	Szeregi liczbowe: zbieżność szeregu, własności szeregów zbieżnych, warunek Cauchy'ego, wybrane kryteria zbieżności (porównawcze, d'Alemberta, Cauchy'ego, Cauchy'ego o zagęszczaniu, Dirichleta), zbieżność bezwzględna i warunkowa, informacja o twierdzeniu Riemanna, iloczyn Cauchy'ego szeregów i jego własności, iloczyny nieskończone.	4
Wy5- Wy7	Ciągi i szeregi funkcyjne: zbieżność punktowa i jednostajna, kryterium Weierstrassa, ciągłość i różniczkowalność granicy ciągu i szeregu funkcyjnego, różniczkowanie i całkowanie szeregu wyraz za wyrazem, szeregi potęgowe, promień zbieżności i twierdzenia Hadamarda, rozwijanie funkcji w szeregi potęgowe, aproksymacja funkcji ciągłych wielomianami.	6
Wy8- Wy9	Całki niewłaściwe i całki z parametrem: zbieżność całek niewłaściwych, podstawowe kryteria, kryterium całkowe zbieżności szeregu, całki	4

	niewłaściwe Poissona i Dirichleta, ciągłość i różniczkowalność całek z parametrem, jednostajna zbieżność całek z parametrem, funkcja Gamma Eulera i jej własności.	
Wy10- Wy11	Elementy topologii metrycznej: metryka i przestrzeń metryczna, kule w metryce, zbiory otwarte, zbiory domknięte, zbieżność ciągów, zupełność, spójność, zbiory zwarte, funkcje ciągłe na przestrzeniach metrycznych, funkcje ciągłe na zbiorach zwarte, funkcje ciągłe na zbiorach spójnych.	4
Wy12	Szeregi Fouriera: współczynniki Fouriera, przykłady rozwinięć funkcji w szereg Fouriera, wzór Parsevala (dowód dla funkcji ciągłych), kryteria zbieżności punktowej Lipschitza i Dirichleta (bez dowodu).	2
Wy13- Wy15	Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji wielu zmiennych: poziomice funkcji, pochodne cząstkowe i ich własności, pochodne cząstkowe wyższych rzędów, równość pochodnych mieszanych, różniczkowanie funkcji złożonych, gradient, pochodne kierunkowe, wzór Taylora dla funkcji wielu zmiennych, warunki konieczne i dostateczne dla ekstremów, twierdzenie o funkcji uwikłanej, ekstrema funkcji uwikłanej, ekstrema warunkowe, mnożniki Lagrange'a. Całki wielokrotne	6
	Suma godzin	30
Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
La1	Zadania ilustrujące materiał podany na wykładzie.	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład problemowo-informacyjny – metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna
2. Metoda tablicowa. Rozwiązywanie zadań dotyczących materiału przedstawionego na wykładzie.

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_W1 PEK_W2 PEK_K1 PEK_K2	Zaliczenie wykładu- egzamin

F2	PEK_U1 PEK_U2 PEK_K1 PEK_K2	Odpowiedzi ustne, kartkówki
P=0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. H. i J. Musielakowie, Analiza matematyczna, t.I i II, Wyd. Naukowe UAM, Poznań 1993.
2. G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, t.I-II, PWN, Warszawa 1995.
3. F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy ze wstępem do równań różniczkowych, PWN, Warszawa 1977.

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

Prof. dr hab. Zbigniew Olszak (Zbigniew.Olszak@pwr.wroc.pl)

Dr hab. Marcin Magdziarz (Marcin.magdziarz@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Analiza matematyczna 2
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W01	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_W2	K1MAS_W05	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_U1	K1MAS_U04	C1	Cw1	2
PEK_U2	K1MAS_U10	C1	Cw1	2
PEK_K1	K1MAS_K01	C1	Wy1-Wy15, Cw1	1,2
PEK_K2	K1MAS_K08	C1	Wy1-Wy15, Cw1	1,2

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim Pakiety matematyczne****Nazwa w języku angielskim Mathematical packages****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana****Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy****Kod przedmiotu MAP1233****Grupa kursów TAK**

	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	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Analiza matematyczna, Algebra liniowa i geometria analityczna, Wstęp do informatyki i programowania.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie struktury i zasad użytkowania wybranego komputerowego środowiska matematycznego.

C2 Rozwinięcie umiejętności modelowania matematycznego i komputerowej analizy danych.

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Zna techniki obliczeniowe, wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia

PEK_W2 Zna dobrze co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych i jeden pakiet do statystycznej obróbki danych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi wykorzystywać profesjonalne pakiety komputerowe do analizy danych rzeczywistych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Budowa pakietów matematycznych, pakiety jako kalkulator.	2
Wy2	Podstawowe komendy języka. Elementarne obliczenia symboliczne, wektorowe i macierzowe na przykładzie pakietu MATLAB.	6
Wy3	Wizualizacje 2D i 3D w pakiecie MATLAB	4
Wy4	Animacja.	2
Wy5	Wejście i wyjście. Analiza danych.	2
Wy6	Obliczenia algebraiczne z wykorzystaniem pakietu MATLAB– rozwiązywanie równań zwykłych, macierzowych, różniczkowych, całek.	6
Wy7	Obliczenia numeryczne z wykorzystaniem pakietu MATLAB– rozwiązywanie równań zwykłych, macierzowych, różniczkowych, całek.	4

Wy8	Przykłady zastosowań.	4
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1- Pr15	Realizacja poznanych elementów składni wybranego pakietu, ćwiczenia programistyczne.	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>1. Wykład problemowo-informacyjny uzupełniany prezentacją działania wybranego pakietu matematycznego.</p> <p>2. Laboratorium komputerowe, realizacja zadań programistycznych, modelowanie rzeczywistych układów i analiza danych.</p>

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_U1, PEK_K1	Zaliczenie ćwiczeń – kolokwia
F2	PEK_W1, PEK_W2, PEK_K1	Odpowiedzi ustne, projekty, sprawozdania
$P=0.4 \cdot F1 + 0.6 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Podręcznik użytkownika wybranego pakietu matematycznego (Mathematica, Maple, Matlab).
Analogicznie do wyboru

- [1] S. Wagon, *Mathematica in action : problem solving through visualization and computation*, New York Springer 2010.
- [2] H. Ruskeepää, *Mathematica navigator : mathematics, statistics, and graphics*,
Elsevier Academic Press 2009.
- [3] A. C. Mituś, R. Orlik, G. Pawlik, *Wstęp do pakietu algebry komputerowej Maple*, DWSPiT 2010.
- [4] A. Krowiak, *Maple: podręcznik*, Helion 2012.
- [5] D. Hanselman, B. Littlefield, *Mastering MATLAB*, Pearson 2012.
- [6] D. Baez-Lopez, *MATLAB with applications to engineering, physics and finance*, CRC Press/Taylor & Francis Group, cop. 2010

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

Dr Przemysław Kajetanowicz (przemyslaw.kajetanowicz@pwr.wroc.pl)

Dr Agnieszka Wyłomańska (Agnieszka.wylomanska@pwr.wroc.pl)

Dr Joanna Janczara (Joanna.janczura@pwr.wroc.pl)

Mgr inż. Marek Teuerle (marek.teuerle@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Pakiety matematyczne
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W05	C1,C2	Wy1-Wy8	1
PEK_W2	K1MAS_W08	C1,C2	Wy1-Wy8	1
PEK_U1	K1MAS_U08	C1,C2	Pr1-Pr15	2
PEK_K1	K1MAS_K01	C1,C2	Wy1-Wy8, Pr1-Pr15	1,2

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa w języku polskim Mechanika i termodynamika					
Nazwa w języku angielskim Mechanics and thermodynamics					
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana					
Specjalność (jeśli dotyczy):					
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna				
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy				
Kod przedmiotu	FZP1103				
Grupa kursów	TAK				
	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				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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)	3	2			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Umiejętność posługiwania się aparatem analizy matematycznej i algebry liniowej
2. Podstawowe umiejętności stosowania funkcji zespolonych
3. Kompetencje w zakresie docierania do uzupełniających obszarów wiedzy i umiejętności

CELE PRZEDMIOTU

C1. Nabycie podstawowej wiedzy, uwzględniające jej aspekty aplikacyjne, z następujących działów fizyki klasycznej:

C1.1. Mechaniki klasycznej

C1.2. Termodynamiki fenomenologicznej i podstaw fizyki statystycznej

C2. Zdobywanie umiejętności jakościowego rozumienia, interpretacji oraz ilościowej analizy – w oparciu o prawa fizyki – wybranych zjawisk i procesów fizycznych z zakresu:

C2.1. Mechaniki klasycznej

C2.2. Termodynamiki fenomenologicznej i podstaw fizyki statystycznej

C3. Nabycie i utrwalenie kompetencji społecznych obejmujących: umiejętność współzycia w grupie studenckiej, odpowiedzialność i uczciwość w zdobywaniu wiedzy, przestrzeganie obyczajów obowiązujących w środowisku akademickim

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Ma szczegółową wiedzę związaną z podstawowymi zagadnieniami z zakresu wybranego obszaru nauk technicznych

PEK_W2 Zna powiązania matematyki z wybranymi działami nauk technicznych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie

PEK_U2 Potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności jest w stanie nawiązać kontakt ze specjalistami z różnych dziedzin nauk technicznych

Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K1	Jest przygotowany do zdobywania nowych kompetencji i współpracy z przedstawicielami innych zawodów
PEK_K2	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej; podejmuje starania, aby przekazać informacje dotyczące osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej w sposób powszechnie zrozumiały

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy 1	Metodologia fizyki. Oddziaływania fundamentalne	2
Wy 2	Przestrzenny i płaski ruch punktu materialnego	2
Wy 3, 4	Zasady dynamiki. Inercjalne i nieinercjalne układy odniesienia	4
Wy 5	Równania ruchu. Ruch prosto- i krzywoliniowy	2
Wy 6, 7	Praca i energia mechaniczna. Potencjalne pole sił.	4
Wy 8	Ruch w polu sił centralnych. Pole grawitacyjne	2
Wy 9	Dynamika układu punktów materialnych	2
Wy 10	Podstawowe pojęcia termodynamiki fenomenologicznej	2
Wy 11, 12	Zasady termodynamiki i ich konsekwencje. Entropia fenomenolog.	4
Wy 13, 14	Podstawy fizyki statystycznej. Entropia statystyczna	4
Wy 15	Entropia Shannona-Gibbsa-Boltzmanna i jej związek z rachunkiem prawdopodobieństwa.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw 1, 2	Metody matematyczne fizyki klasycznej. Kinematyczne równania ruchu	4
Ćw 3-6	Zasady Newtona w praktyce	8
Ćw 7, 8	Zagadnienia dynamiki z wykorzystaniem pojęcia pracy i energii mechanicznej	4
Ćw 9, 10	Pola potencjalne. Wyznaczanie natężenia i potencjału pola	4
Ćw 11	Dynamika ruchu obrotowego bryły	2
Ćw 12-14	Procesy termodynamiczne. Zasady termodynamiki w praktyce	6
Ćw 15	Entropia Shannona a rozkłady probabilistyczne	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład problemowo-informacyjny– metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna
2. Ćwiczenia rachunkowe, rozwiązywanie praktycznych problemów z zakresu mechaniki i termodynamiki

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_W1 PEK_W2 PEK_K1 PEK_K2	Zaliczenie wykładu- kolokwia
F2	PEK_U1 PEK_U2 PEK_K1 PEK_K2	Odpowiedzi ustne, kartkówki, sprawozdania
P=0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, *Podstawy fizyki*, tom 1. i 2., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003; J. Walker, *Podstawy fizyki. Zbiór zadań*, PWN, Warszawa 2005.
- [2] J. Massalski, M. Massalska, *Fizyka dla inżynierów*, cz. 1., WNT, Warszawa 2008.
- [3] J. Orear, *Fizyka*, tom 1 i 2, WNT, Warszawa 2008.
- [4] K. Sierański, K. Jezierski, B. Kołodka, *Wzory i prawa z objaśnieniami*, cz. 1. i 2., Oficyna Wydawnicza SCRIPTA, Wrocław 2005; K. Sierański, J. Szatkowski, *Wzory i prawa z objaśnieniami*, cz. 3., Oficyna Wydawnicza SCRIPTA, Wrocław 2008.
- [5] K. Jezierski, B. Kołodka, K. Sierański, *Zadania z rozwiązaniami*, cz. 1., i 2., Oficyna Wydawnicza SCRIPTA, Wrocław 1999-2003.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Z. Kleszczewski, *Fizyka klasyczna*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001.
- [2] H.D. Young, R. A. Freedman, SEAR'S AND ZEMANSKY'S UNIVERSITY PHYSICS WITH MODERN PHYSICS, Addison-Wesley Publishing Company, wyd. 10, 2000; wyd. 12. z roku 2007; podgląd do wydania 12. z roku 2008.
- [3] D.C. Giancoli, *Physics Principles with Applications*, 6th Ed. Prentice Hall, 2005.

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

PROF. DR HAB. KARINA WERON, karina.weron@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Mechanika i termodynamika
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W03,	C1,C2,C3	Wy1-Wy15	1
PEK_W2	K1MAS_W04,	C1,C2,C3	Wy1-Wy15	1
PEK_U1	K1MAS_U02,	C1,C2,C3	Ćw1-Ćw15	2
PEK_U2	K1MAS_U06,	C1,C2,C3	Ćw1-Ćw15	2
PEK_K1	K1MAS_K03	C1,C2,C3	Wy1-Wy15, Ćw1-Ćw15	1,2
PEK_K2	K1MAS_K06	C1,C2,C3	Wy1-Wy15, Ćw1-Ćw15	1,2

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa w języku polskim Metrologia z akwizycją danych					
Nazwa w języku angielskim Metrology and data acquisition					
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana					
Specjalność (jeśli dotyczy):					
Stopień studiów i forma:		I stopień, stacjonarna			
Rodzaj przedmiotu:		obowiązkowy			
Kod przedmiotu		FZP1116			
Grupa kursów		TAK			
	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				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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)	3		2		
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI					
Znajomość podstawowych metod sporządzania raportów					
Znajomość podstaw programowania w dowolnym języku programowania.					

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie wiedzy z zakresu metrologii i akwizycji danych oraz umiejętności związanych z ich praktycznym zastosowaniem

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Zna podstawowe pojęcia metrologiczne i konfiguracje systemów pomiarowych

PEK_W2 Zna podstawowe metody akwizycji danych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi wykorzystywać metody akwizycji do zbierania i analizy danych rzeczywistych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Jest przygotowany do zdobywania nowych kompetencji i współpracy z przedstawicielami innych zawodów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Dane oraz ich znaczenie w eksperymencie i przemyśle	2
Wy2	Jednostki i systemy miar w historii i współcześnie	2
Wy3	Rodzaje źródeł danych oraz techniki próbkowania	2
Wy4	Systemy, przyrządy oraz wzorce pomiarowe	2
Wy5	Podstawowe rodzaje czujników	2
Wy6	Cyfrowe przyrządy pomiarowe oraz przekazywanie sygnałów	2
Wy7	Analiza on-line oraz off-line	2
Wy8	Współczesne magazyny i bazy danych	2
Wy9	Atrybuty metod pomiarowych	2
Wy10	Źródła błędów w różnych sposobach akwizycji danych	2
Wy11	Błędy i niepewności pomiarowe	2
Wy12	Błąd dyskretyzacji	2
Wy13	Metody raportowania oraz prezentacji informacji	2
Wy14	Zastosowanie transformaty Fouriera do badania częstotliwości	2
Wy15	Podstawowe metody statystyczne analizy danych	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
La1	Prąd stały, prąd zmienny i bezpieczeństwo pracy w laboratorium	2
La2	Natężenie i napięcie prądu, prawo Ohma, prawa Kirchhoffa	2
La3	Schematy blokowe, obwody RLC	2
La4	Półprzewodniki, dioda, tranzystor, podstawowe układy scalone	2
La5	Symulacje obwodów, używanie miernika i oscyloskopu	2
La6	Mikro-kontrolery (MK), budowa obwodów	2
La7	Programowanie MK cz. 1, podstawowe instrukcje sterujące	2
La8	Programowanie MK cz. 2, funkcje biblioteki standardowej	2
La9	Komunikacja MK z komputerem	2
La10	Prezentacja oraz przydzielenie projektów studenckich	2
La11	Programowanie MK z komputera	2
La12	Przykład 1: pomiar temperatury i sygnalizacja poziomu krytycznego	2
La13	Przykład 2: wizualizacja porównania fotorezystora ze wzorcem	2
La14	Przykład 3: pomiar pulsu człowieka	2
La15	Prezentacja projektów studenckich	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład problemowo-informacyjny– metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna
2. Laboratorium, rozwiązywanie problemów z metrologii i akwizycji danych przy wykorzystaniu wizualizacji i symulacji układów, nowoczesnego mikro-kontrolera oraz programowania w dostosowanym języku programowania

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_W1	Zaliczenie wykładu- kolokwia

	PEK_W2 PEK_K1	
F2	PEK_U1 PEK_K1	Odpowiedzi ustne, projekt, sprawozdania
P=0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. W. Nawrocki. „Komputerowe Systemy Pomiarowe”.
2. T. P. Zieliński. „Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań”.
3. F. M. Mims III. „Getting Started in Electronics”.
4. Instrukcja obsługi oraz wybrany podręcznik do używanego mikro-kontrolera.

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

Marcin Magdziarz (marcin.magdziarz@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Metrologia z akwizycją danych
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W03	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_W2	K1MAS_W04	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_U1	K1MAS_U09	C1	La1-La15	2
PEK_K1	K1MAS_K03	C1	Wy1-Wy15, La1-La15	1,2

** - z tabeli powyżej

Z

WYDZIAŁ MATEMATYKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Rachunek prawdopodobieństwa

Nazwa w języku angielskim: Probability theory

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma: I / ~~II~~ stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczeniowy~~*

Kod przedmiotu MAP1181

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				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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)	1,5	1,5			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Student potrafi stosować rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej.

Ma podstawową wiedzę z teorii szeregów liczbowych i potęgowych oraz funkcji wielu zmiennych.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zrozumienie podstawowych pojęć i metod rachunku prawdopodobieństwa; w szczególności poznanie klasycznych rozkładów probabilistycznych, ich własności i zastosowań.

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Student zna podstawowe pojęcia i metody rachunku prawdopodobieństwa stosowane do analizy praktycznych problemów inżynierskich

PEK_W02 Student zna klasyczne rozkłady probabilistyczne, ich własności oraz zastosowania w wybranych działach nauk technicznych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Student swobodnie posługuje się podstawowymi pojęciami i metodami rachunku prawdopodobieństwa w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych zadań inżynierskich oraz potrafi wybrać i zastosować właściwą metodę

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Student potrafi systematycznie zdobywać wiedzę pracując zarówno samodzielnie jak i zespołowo

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady		Liczba godzin
Wy1	Przestrzeń probabilistyczna. Prawdopodobieństwo klasyczne. Miara Lebesgue'a i prawdopodobieństwo geometryczne	4
Wy2	Prawdopodobieństwo warunkowe. Niezależność zdarzeń losowych. Schemat Bernoulliego.	2
Wy3	Zmienne losowe (definicja, rozkład, rodzaje). Całka Lebesgue'a. Charakterystyki liczbowe rozkładów. Funkcja charakterystyczna.	4
Wy4	Przykłady rozkładów dyskretnych i ciągłych.	4
Wy5	Wektory losowe. Działania na zmiennych losowych. Niezależność zmiennych losowych.	4
Wy6	Różne rodzaje zbieżności ciągów zmiennych losowych. Prawa wielkich liczb.	4
Wy7	Centralne twierdzenie graniczne. Inne związki asymptotyczne między rozkładami.	4
Wy8	Rozkłady stabilne i ich zastosowania.	2
Wy9	Warunkowa wartość oczekiwana. Rozkłady warunkowe.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Badanie własności przestrzeni probabilistycznych. Modelowanie za pomocą prawdopodobieństwa klasycznego i geometrycznego. Modelowanie za pomocą przestrzeni probabilistycznych z przeliczalną nieskończoną liczbą stanów.	4
Ćw2	Dowody oraz korzystanie z twierdzenia o prawdopodobieństwie całkowitym i wzoru Bayesa. Sprawdzanie niezależności zdarzeń.	2
Ćw3	Modelowanie za pomocą schematu Bernoulliego.	2
Ćw4	Określanie rozkładów zmiennych losowych za pomocą dystrybuanty.	2
Ćw5	Określanie rozkładów zmiennych losowych dyskretnych i typu ciągłego. Korzystanie z gęstości rozkładu.	4
Ćw6	Obliczanie wartości oczekiwanej i wariancji zmiennych losowych dyskretnych i ciągłych. Wyznaczanie rozkładu i wartości oczekiwanej transformacji zmiennej losowej.	4
Ćw7	Wyznaczanie rozkładów łącznego i brzegowych dla wektorów losowych oraz sprawdzanie niezależności składowych tych wektorów. Obliczanie współczynnika korelacji zmiennych losowych. Wyznaczanie wartości oczekiwanej i wariancji sumy niezależnych zmiennych losowych. Określanie rozkładu sumy niezależnych zmiennych losowych metodą funkcji charakterystycznej. Określanie rozkładu minimum i maksimum niezależnych zmiennych losowych.	4
Ćw8	Przybliżanie rozkładu dwumianowego rozkładem normalnym (na podstawie twierdzenia Moivre'a-Laplace'a) oraz Poissona (na podstawie twierdzenia Poissona). Korzystanie z centralnego twierdzenia granicznego Lindeberga-Lévy'ego.	4
Ćw9	Badanie własności warunkowej wartości oczekiwanej. Wyznaczanie rozkładów warunkowych i warunkowych wartości oczekiwanych. Badanie własności rozkładów stabilnych.	4
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład – metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna
2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna
3. Konsultacje
4. Praca własna studenta – przygotowanie do ćwiczeń.

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,	odpowiedzi ustne, kartkówki
F2	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_K01	egzamin pisemno-ustny
$P = F1 * 1/7 + F2 * 6/7$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] A. Pacut, *Prawdopodobieństwo. Teoria. Modelowanie probabilistyczne w technice*, WNT, Warszawa 1985.
- [2] W. Kryszcki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, Cz. I*, PWN, Warszawa 2007.
- [3] W. Feller, *Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa, T. I i II*, PWN, Warszawa 2008.
- [4] J. Jakubowski, R. Sztencel „Wstęp do teorii prawdopodobieństwa”, SCRIPT, Warszawa, 2001

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

Krzysztof Burnecki (Krzysztof.Burnecki@pwr.edu.pl)

Agnieszka Jurlewicz (Agnieszka.Jurlewicz@pwr.edu.pl)

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Rachunek prawdopodobieństwa MAP1181
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MS_W01	C1	Wy1-Wy9	1, 3
PEK_W02	K1MS_W04	C1	Wy1-Wy9	1, 3
PEK_U01	K1MS_U04, K1MS_U11	C1	Ćw1-Ćw9	2, 3, 4
PEK_K01	K1MS_K08	C1	Wy1-Wy9, Ćw1-Ćw9	1, 2, 3, 4

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim **RÓWNANIA RÓŻNICZKOWE W TECHNICIE**Nazwa w języku angielskim **Differential equations in technology**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Matematyka Stosowana**

Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma: **I stopień, inżynierskie*, stacjonarna / ~~niestacjonarna*~~**Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy / ~~wybieralny / ogólnouczelniany*~~**Kod przedmiotu **MAP1234**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				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Analiza Matematyczna I i II

CELE PRZEDMIOTU

C1 Poznanie zastosowań równań różniczkowych w technice

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Posiada wystarczającą wiedzę z matematyki do analizy praktycznych problemów inżynierskich

PEK_W02 Zna powiązania matematyki z wybranymi działami nauk technicznych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Orientuje się w analitycznych i numerycznych metodach rozwiązywania równań różniczkowych. Potrafi stosować je w typowych zagadnieniach praktycznych

PEK_U02 Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań

inżynierskich metody analityczne oraz symulacyjne

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Jest przygotowany do zdobywania nowych kompetencji i współpracy z przedstawicielami innych zawodów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Zagadnienia techniczne prowadzące do równań różniczkowych	2
Wy2	Równania różniczkowe zwyczajne I rzędu i ich rola w technice	2
Wy3	Równania różniczkowe zwyczajne II rzędu i ich rola w technice	2
Wy4	Systemy równań różniczkowych liniowych i ich zastosowania	2
Wy5	Analiza jakościowa systemów równań różniczkowych I rzędu	2
Wy6	Zastosowanie analizy jakościowej systemów równań w technice	2
Wy7	Oddziaływanie i rezonans	2
Wy8	Nieliniowe równania różniczkowe zwyczajne i ich systemy	2
Wy9	Zastosowania równań nieliniowych i ich systemów w technice	2
Wy10	Transformacja Laplace'a i jej rola w zagadnieniach technicznych	2
Wy11	Przybliżone metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych	2
Wy12	Rola równań różniczkowych cząstkowych w technice	2
Wy13	Elementarne typy liniowych równań różniczkowych cząstkowych i ich podstawy fizyczne	2
Wy14	Informacja o metodach rozwiązywania liniowych równań cząstkowych	2
Wy15	Informacja o nieliniowych równaniach różniczkowych cząstkowych	2

	Suma godzin	30
--	--------------------	-----------

Forma zajęć - Projekt		Liczba godzin
Pr1	Rozwiązywanie przykładów równań różniczkowych związanych z zagadnieniami technicznymi metodami klasycznymi i numerycznie	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład problemowy -metoda klasyczna
2. Laboratorium – rozwiązywanie równań różniczkowych analitycznie i komputerowo.

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	Egzamin
F2	PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Prezentacje kolejnych faz projektu
P= 0.6*F1+0.4*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] M.D. Greenberg, Advanced Engineering Mathematics, Prentice Hall 1998
- [2] P.Blanchard, R.L.Devaney, G.R.Hall, Differential Equations, Brooks/Cole 2002

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Differential Equation Models, Ed. M.Braun, Springer-Verlag 1983
- [2] J.D.Logan Applied Mathematics, John Wiley & Sons 1987
- [3] G.Fulford, P.Forrester, A.Jones, Modelling with Differential and Difference Equations, Cambridge University Press 1997

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

Prof. dr hab. Wojciech Okraśniński (Wojciech.Okrasinski@pwr.wroc.pl)

Mgr inż. Łukasz Płociniczak (lukasz.plociniczak@pwr.wroc.pl)

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
RÓWNANIA RÓŻNICZKOWE W TECHNICIE**

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA
I stopień, inżynierskie

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)	K1MAS_W01	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_W02	K1MAS_W04	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_U01 (umiejętności)	K1MAS_U05	C1	Wy1-Wy15	1,2
PEK_U02	K1MAS_U11		Wy1-Wy15, Pr1	1,2
PEK_K01 (kompetencje)	K1MAS_K03	C1	Pr1	2

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKA					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa w języku polskim Podstawy mechatroniki					
Nazwa w języku angielskim Fundamentals of mechatronics					
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana					
Specjalność (jeśli dotyczy):					
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna				
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny				
Kod przedmiotu	ETP1100				
Grupa kursów	TAK				
	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	zaliczenie				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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		
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI					
1. Znajomość algebry liniowej, geometrii analitycznej, analizy matematycznej					

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie przez studentów wiedzy na temat budowy i zasad działania układów złożonych, sposobów opisu oraz istoty działania zintegrowanych układów mechaniczno-elektroniczno-informatycznych, jak również zasady wdrażania innowacyjnych rozwiązań mechatronicznych.

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Posiada ogólną wiedzę na temat podstaw mechatroniki

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Rozumie rolę innowacyjności i kreatywności w wykonywaniu zad

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do mechatroniki oraz omówienie podstawowych pojęć.	2
Wy2- Wy3	Budowa układów mechatronicznych.	4
Wy4- Wy5	Systemy mechatroniczne.	4
Wy6- Wy10	Podstawy sensoryki, aktoryki i robotyki.	10
Wy11- Wy13	Napęd mechatroniczny oraz systemy decyzyjne	6
Wy14- Wy15	Współczesne roboty, linia produkcyjna.	4
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
La	Ćwiczenia laboratoryjne obrazujące treść wykładu.	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład problemowo-informacyjny– metoda tradycyjna.
2. Ćwiczenia laboratoryjne obrazujące treść wykładu.

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_W1 PEK_K1	Zaliczenie wykładu- kolokwia
F2	PEK_U1 PEK_K1	Odpowiedzi ustne, projekty, sprawozdania
P=0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

PODSTAWOWA:

- [1] GIERGIEL J., UHL T.: *Identyfikacja układów mechanicznych*. PWN, Warszawa 1990.
- [2] PAHL G., BEITZ, W.: *Nauka konstruowania*. WNT, Warszawa 1984.
- [3] Praca zbiorowa pod red. Uhla T.: *Wybrane problemy projektowania mechatronicznego*. Wydawnictwo AGH, Kraków 1999.
- [4] GAWRYSIAK M.: *Mechatronika i projektowanie mechatroniczne*. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 1997.

UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] CANNON R. H.: *Dynamika układów fizycznych*. WNT, Warszawa 1973.

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

Wojciech Okrański (Wojciech.Okrański@pwr.wroc.pl) ??

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Podstawy mechatroniki
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W11	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_U1	K1MAS_U01	C1	La1	2
PEK_K1	K1MAS_K08	C1	Wy1-Wy15, La1	1,2

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim Podstawy elektrotechniki i elektroniki****Nazwa w języku angielskim Fundamentals of electrical engineering and electronics****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana****Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: wybieralny****Kod przedmiotu ETP1101****Grupa kursów TAK**

	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	zaliczenie				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość algebry, geometrii analitycznej, analizy matematycznej

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie wiedzy z zakresu podstaw elektrotechniki i elektroniki, w szczególności nabycie umiejętności w zakresie opisu i analizy układów elektrycznych i elektronicznych.

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Posiada ogólną wiedzę na temat elektroniki i elektrotechniki

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych

właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Rozumie rolę innowacyjności i kreatywności w wykonywaniu zadań

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1- Wy3	Wprowadzenie do obwodów elektrycznych, podstawowe pojęcia: prąd, napięcie, moc, źródła energii elektrycznej. Podstawowe prawa obwodów elektrycznych.	6
Wy4- Wy7	Metoda symboliczna liczb zespolonych analizy obwodów w stanie ustalonym. Obwody szeregowo i równoległe.	8
Wy8- Wy9	Pole elektryczne i magnetyczne.	4
Wy10- Wy13	Podstawy fizyczne działania elementów półprzewodnikowych: diody, tranzystory bipolarne, unipolarne, tyrystory. Podstawowe topologie połączeń elementów półprzewodnikowych: punkt pracy, stany pracy.	8
Wy14- Wy15	Systemy analogowe i cyfrowe.	4
	Suma godzin	30
Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
La	Ćwiczenia laboratoryjne obrazujące treść wykładu. Rozwiązywanie zadań i przykładów utrwalających zagadnienia poznane w trakcie wykładu.	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład problemowo-informacyjny– metoda tradycyjna.
2. Ćwiczenia laboratoryjne obrazujące treść wykładu.

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_W1 PEK_K1	Zaliczenie wykładu- kolokwia
F2	PEK_U1 PEK_K1	Odpowiedzi ustne, projekty, sprawozdania
P=0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Elektrotechnika i elektryka dla nieelektryków, praca zbiorowa, WNT Warszawa, 2009
- [2] P. Kaźmierkowski, J. Matysik, Wprowadzenie do elektroniki i energoelektroniki, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2005
- [3] S. Osowski, A. Tobała, Analiza i projektowanie komputerowe obwodów z zastosowaniem języków Matlab i PCNAP, Oficyna Wyd. Pol. Warszawskiej, Warszawa, 1997
- [4] M. Tadeusiewicz, Teoria obwodów cz. 1 i 2, Wydawnictwa Politechniki Łódzkiej, 2002

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

Wojciech Okraśniński (Wojciech.Okraśniński@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Podstawy elektrotechniki i elektroniki
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W11	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_U1	K1MAS_U01	C1	La1	2
PEK_K1	K1MAS_K08	C1	Wy1-Wy15, La1	1,2

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim** Laboratorium systemów produkcyjnych AutoCAD**Nazwa w języku angielskim** AutoCAD laboratory**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Matematyka stosowana**Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma:** I stopień, stacjonarna**Rodzaj przedmiotu:** wybieralny**Kod przedmiotu** INP1119**Grupa kursów** TAK

	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	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Brak

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie wiedzy z zakresu systemów produkcyjnych AutoCAD i umiejętności związanych z ich praktycznym zastosowaniem

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Zna dobrze podstawy systemu produkcyjnego AutoCAD

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi pozyskiwać informacje o pakiecie AutoCAD z dokumentacji technicznej oprogramowania

PEK_U2 Potrafi wykorzystywać pakiet AutoCAD do rozwiązywania zagadnień technicznych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Rozumie rolę innowacyjności i kreatywności w wykonywaniu zadań

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1- Wy2	Zapoznanie się z pakietem AutoCAD. Podstawowe funkcje.	4
Wy3- Wy5	Stosowanie i modyfikowanie podstawowych obiektów dwuwymiarowych. Stosowanie i modyfikowanie napisów i elementów tekstowych rysunku. Stosowanie różnych rodzajów linii nieciągłych, własne definicje.	6
Wy7- Wy9	Lokalizacja punktów charakterystycznych w obiektach. Zarządzanie warstwami. Definiowanie i wykorzystanie układów współrzędnych użytkownika. Tworzenie obszarów i operacje boolowskie na obszarach.	6
Wy10- Wy12	Wymiarowanie. Definiowanie stylu wymiaru. Zarządzanie widokiem rysunku. Wielowidok. Papier i model. Przygotowanie do drukowania.	6
Wy13- Wy14	Przestrzenne układy współrzędnych: kartezyjski, cylindryczny. Wykorzystanie trójwymiarowych obiektów: brył i powierzchni. Uprzestrzennianie elementów dwuwymiarowych. Operacja w przestrzeni 3D i edycja.	4
Wy14- Wy15	Oświetlenie sceny. Zasady ustawiania świateł. Rendering i jego parametry. Wskazówki do dalszej cyfrowej obróbki obrazu.	4
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
La1	Praktyczne zastosowania wiedzy przedstawionej na wykładzie	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład problemowo-informacyjny– metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna
2. Laboratorium komputerowe, praca w pakiecie AutoCAD, rozwiązywanie praktycznych problemów z wykorzystaniem oprogramowania AutoCAD

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_W1 PEK_K1	Zaliczenie wykładu- kolokwia
F2	PEK_U1 PEK_U2 PEK_K1	Odpowiedzi ustne, rozwiązywanie zadań, projekty
P=0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
[1] A. Pikoń, AutoCAD, Helion 2001
[2] T. Bogaczyk, T. Romaszkiwicz-Białas, 13 wykładów z geometrii wykreślnej
[3] dokumentacja techniczna oprogramowania AutoCAD
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr inż. Krzysztof Burnecki (Krzysztof.burnecki@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Laboratorium systemów produkcyjnych AutoCAD
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W11	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_U1	K1MAS_U01	C1	La1	2
PEK_U2	K1MAS_U10	C1	La1	2
PEK_K1	K1MAS_K08	C1	Wy1-Wy15, La1	1,2

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim** Języki formatowania danych**Nazwa w języku angielskim** Data Formatting Languages**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Matematyka stosowana**Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma:** I stopień, stacjonarna**Rodzaj przedmiotu:** wybieralny**Kod przedmiotu** INP1120**Grupa kursów** TAK

	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	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wstęp do informatyki i programowania, Technologie informacyjne

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie umiejętności z zakresu języków formatowania danych

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Posiada ogólną wiedzę na temat języków formatowania danych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Rozumie rolę innowacyjności i kreatywności w wykonywaniu zadań

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1-	Podstawy składu tekstów	2
Wy2	Podstawy języka LATEX	2
Wy3	Liczniki, referencje, itp. w LATEX-u.	2
Wy4- Wy5	Makra w LATEX-u	4
Wy6	Zaawansowane konstrukcje, style, pakiety.	2
Wy7- Wy8	Języki funkcjonalne	4
Wy9- Wy10	Grafika wektorowa, język Postscript.	4
Wy11	Języki prezentacji danych	2
Wy12	HTML, XML, CSS	2
Wy13- Wy14	Języki transformacji danych	4
Wy15	XSL	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
La1	Laboratorium ilustrujące materiał przedstawiony na wykładzie.	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład problemowo-informacyjny– metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna
2. Laboratorium komputerowe dotyczące materiału przedstawionego na wykładzie.

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_W1 PEK_K1	Zaliczenie wykładu- kolokwia
F2	PEK_U1 PEK_K1	Odpowiedzi ustne, projekty, sprawozdania
P=0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
[1]. Helmuth Kopka, Latex 2e.
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr inż. Krzysztof Burnecki (Krzysztof.Burnecki@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Języki formatowania danych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W11	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_U1	K1MAS_U01	C1	La1	2
PEK_K1	K1MAS_K08	C1	Wy1-Wy15, La1	1,2

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa w języku polskim Algorytmy i struktury danych					
Nazwa w języku angielskim Algorithms and data structures					
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana					
Specjalność (jeśli dotyczy):					
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna				
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny				
Kod przedmiotu	INP1121				
Grupa kursów	TAK				
	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	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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		
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI					
Wstęp do programowania					
Programowanie					

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie wiedzy z zakresu teorii algorytmów i struktur danych wraz z umiejętnościami ich zastosowania przy rozwiązywaniu praktycznych problemów

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Zna dobrze podstawowy teorii algorytmów, struktur danych i złożoności obliczeniowej

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi tworzyć efektywne struktury danych oraz algorytmy do rozwiązywania rzeczywistych problemów

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Rozumie rolę innowacyjności i kreatywności w wykonywaniu zadań

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1- Wy2	Klasy i abstrakcja danych. Stosy i kolejki. Podstawowe pojęcia złożoności obliczeniowej.	4
Wy3- Wy4	Języki i gramatyki formalne. Fazy kompilacji.	4
Wy5- Wy6	Drzewa. Podstawowe pojęcia i definicje.	4
Wy7- Wy9	Metody konstruowania algorytmów (dziel i rządź, programowanie dynamiczne, algorytmy zachłanne). Algorytmy z powrotami.	6
Wy10- Wy12	Gry dwuosobowe. Algorytm minimaksowy i alfa-beta obcięcie. Proste algorytmy sortowania (przez wstawianie, przez wybór i bąbelkowe). Efektywne algorytmy sortowania (stogowe, przez łączenia i szybkie).	6
Wy13- Wy14	Grafy. Implementacja w postaci klasy. Przeszukiwanie grafu w głąb i wszerz. Omówienie i implementacja wybranych algorytmów grafowych.	4
Wy15	Tablice z haszowaniem.	2
	Suma godzin	30
Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Implementacja abstrakcyjnych typów danych w postaci szablonów klas i opracowanie programów, wykorzystujących algorytmy poznane na wykładzie.	30

Suma godzin	30
-------------	-----------

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład problemowo-informacyjny– metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna
2. Laboratorium komputerowe, rozwiązywanie praktycznych problemów z wykorzystaniem oprogramowania C++ lub Java.

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_W1 PEK_K1	Zaliczenie wykładu- kolokwia
F2	PEK_U1 PEK_K1	Odpowiedzi ustne, rozwiązywania zadań, projekty
P=0.5*F1+0.5*F2		

ITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] T. H. Cormen, Ch. E. Leiserson, R. L. Rivest. Wprowadzenie do algorytmów. WNT, Warszawa, 1997.
- [2] R. Sedgewick. Algorytmy w C++. RM, Warszawa, 1999.
- [3] R. Sedgewick. Algorytmy w C++.Grafy. RM, Warszawa, 2003.
- [4] L. Banachowski, K. Diks, W. Rytter. Algorytmy i struktury danych. WNT, Warszawa, 1996.
- [5] A. V. Aho, J. E. Hopcroft, J. D. Ullman. Projektowanie i analiza algorytmów komputerowych. PWN, Warszawa, 1983; Helion, Gliwice, 2003.
- [6] E. M. Reingold, J. Nievergelt, N. Deo. Algorytmy kombinatoryczne. PWN, Warszawa, 1985.
- [7] B. Eckel. Thinking in C++. Edycja polska. Helion, Gliwice, 2002.
- [8] B. Eckel. Thinking in Java. Edycja polska. Helion, Gliwice, 2001, 2003.
- [9] K. Barteczko. Java. Wykłady i ćwiczenia. MIKOM, Warszawa, 2000.

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

Dr inż. Krzysztof Burnecki (Krzysztof.burnecki@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Algorytmy i struktury danych
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W11	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_U1	K1MAS_U07	C1	La1	2
PEK_K1	K1MAS_K08	C1	Wy1-Wy15, La1	1,2

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa w języku polskim Grafika komputerowa i wizualizacja					
Nazwa w języku angielskim Computer graphics and visualization					
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana					
Specjalność (jeśli dotyczy):					
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna				
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny				
Kod przedmiotu	INP2282				
Grupa kursów	TAK				
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15	15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	45	75		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	2	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)	2	2	2		
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI					
1. Zna podstawowe pojęcia algebry liniowej oraz analizy matematycznej funkcji jednej oraz wielu zmiennych					

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie podstawowych technik wizualizacji danych

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Posiada ogólną wiedzę na temat grafiki komputerowej

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Rozumie rolę innowacyjności i kreatywności w wykonywaniu zadań

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Grafika 2D	2
Wy2	Grafika 3D	2
Wy3	Modele kamery	2
Wy4	Widzialność	2
Wy5	Oświetlenie i odbicie: podstawy	2
Wy6	Cieniowanie i teksturowanie	2
Wy7	Podstawy Ray-Tracing - I	2
Wy8	Podstawy Ray-Tracing - II	2
Wy9	Radiometria i odbicia	2
Wy10	Rozproszony Ray-Tracing	2
Wy11	Interpolacja	2
Wy12	Krzywe parametryczne i powierzchnie	2
Wy13	Animacja	2
Wy14	Nowoczesne metody wizualizacji danych numerycznych	2

Wy15	Nowe modele modelowania sceny	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Grafika 2D - podstawy	2
Ćw2	Grafika 2D - transformacje afiniczne	2
Ćw3	Grafika 3D - transformacje przetrzeni	2
Ćw4	Grafika 3D - rzuty	2
Ćw5	Grafika 3D - elementy geometrii	2
Ćw6	Krzywe parametryczne i interpolacja	2
Ćw7	Pola wektorowe	3
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Operacje rastrowe	2
Lab2	Grafika SVG	2
Lab3	Grafika HTML5	2
Lab4	Biblioteka OpenGL - podstawy	2
Lab5	Biblioteka OpenGL - powierzchnie	2
Lab6	Biblioteka OpenGL - narzędzia	2
Lab7	Ray tracing	3
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład multimedialny
2. Rozwiązywanie zadań i problemów
3. Rozwiązywanie zadań programistycznych
4. Konsultacje

5. Praca własna 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_W1 PEK_K1	Zaliczenie wykładu- kolokwia
F2	PEK_U1 PEK_K1	Odpowiedzi ustne, projekty, sprawozdania
P=0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. GAME GRAPHICS PROGRAMMING, ALLEN SHERROD, 2008, Course Technology
2. OpenGL. Księga eksperta. Wydanie III, Richard S. Wright Jr., Benjamin Lipchak, Helion
3. <http://selection.datavisualization.ch/>

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Grafika komputerowa i wizualizacja
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W11	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_U1	K1MAS_U01	C1	Ćw1-Ćw7 Lab1-Lab7	2-5
PEK_K1	K1MAS_K08	C1	Wy1-Wy15, Ćw1-Ćw7 Lab1-Lab7	1-5

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa w języku polskim Fale sprężyste i elektromagnetyczne					
Nazwa w języku angielskim Elastic and electromagnetic waves					
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana					
Specjalność (jeśli dotyczy):					
Stopień studiów i forma:		I stopień, stacjonarna			
Rodzaj przedmiotu:		obowiązkowy			
Kod przedmiotu		FZP1104			
Grupa kursów		TAK			
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15	15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	30	30		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3	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)	3	1	1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Umiejętność posługiwania się aparatem analizy matematycznej i algebry liniowej
2. Podstawowe umiejętności stosowania funkcji zespolonych
3. Kompetencje w zakresie docierania do uzupełniających obszarów wiedzy i umiejętności
4. Zaliczony kurs Mechanika i termodynamika

CELE PRZEDMIOTU

CELE PRZEDMIOTU

C1. Nabycie podstawowej wiedzy, uwzględniające jej aspekty aplikacyjne, z następujących działów fizyki klasycznej:

C1.1. Ruchu drgającego i falowego

C1.2. Elektromagnetyzmu i wstępu do optyki falowej

C2. Zdobywanie umiejętności jakościowego rozumienia, interpretacji oraz ilościowej analizy – w oparciu o prawa fizyki – wybranych zjawisk i procesów fizycznych z zakresu:

C2.1. Ruchu drgającego i falowego

C2.2. Elektromagnetyzmu i wstępu do optyki falowej

C3. Nabycie i utrwalenie kompetencji społecznych obejmujących: umiejętność współzycia w grupie studenckiej, odpowiedzialność i uczciwość w zdobywaniu wiedzy, przestrzeganie obyczajów obowiązujących w środowisku akademickim

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Ma szczegółową wiedzę związaną z podstawowymi zagadnieniami z zakresu wybranego obszaru nauk technicznych

PEK_W2 Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu wystarczającym do pracy na stanowisku inżyniera

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie

PEK_U2 Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

Z zakresu kompetencji społecznych:		
PEK_K1 Jest przygotowany do zdobywania nowych kompetencji i współpracy z przedstawicielami innych zawodów		
TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy 1-3	Ruch drgający i fale mechaniczne	6
Wy 4	Elektrostatyka. Rachunek różniczkowy i całkowy pól wektorowych	2
Wy 5	Rozwój nauki o elektryczności. Prawo Coulomba i prawo Gaussa	2
Wy 6	Natężenie i potencjał pola elektrostatycznego. Dyskretny i ciągły rozkład ładunków elektrycznych	2
Wy 7, 8	Prawa przepływu prądu stałego. Zasada Zachowania ładunku	4
Wy 9	Magnetostatyka. Prawa Ampere'a i Biota Savarta-Laplace'a	2
Wy 10	Indukcja elektromagnetyczna. Prawa Faraday'a i Lenza. Zasada zachowania energii	2
Wy 11	Równania Maxwella. Postać matematyczna a sens fizyczny	2
Wy 12, 13	Fale elektromagnetyczne. Widmo i prędkość fal elektromagnes.	4
Wy 14, 15	Natura światła. Prawa optyki geometrycznej i falowej	4
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1,2	Równania ruchu drgającego. Ruch falowy. Prędkość fazowa i grupowa	4
Ćw 3	Prawa Coulomba i Gaussa w praktyce	2
Ćw 4	Prawa Ohma i Kirchhoffa. Obwody prądu stałego	2
Ćw 5, 6	Indukcja elektromagnetyczna w praktycznych zastosowaniach. Równanie fali elektromagnetycznej	4
Ćw 7,8	Odbicie i załamanie światła. Interferencja i dyfrakcja	3
	Suma godzin	15
Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wstęp do zajęć laboratoryjnych. Pomiar, ocena błędów pomiarowych, analiza wyników	2
La 2-7	Ćwiczenia z mechaniki, elektryczności i optyki ilustrujące nabytą wiedzę teoretyczną	13
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład problemowo-informacyjny– metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna
2. Ćwiczenia rachunkowe, rozwiązywanie praktycznych problemów z zakresu odpowiadającego treści wykładu, 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_W1 PEK_W2 PEK_K1 PEK_K2	Zaliczenie wykładu- kolokwia
F2	PEK_U1 PEK_U2 PEK_K1 PEK_K2	Odpowiedzi ustne, kartkówki, sprawozdania
P=0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, *Podstawy fizyki*, tom 1. i 2., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003; J. Walker, *Podstawy fizyki. Zbiór zadań*, PWN, Warszawa 2005.
- [2] J. Massalski, M. Massalska, *Fizyka dla inżynierów*, cz. 1. i 2, WNT, Warszawa 2008.
- [3] J. Orear, *Fizyka*, tom 1 i 2, WNT, Warszawa 2008.
- [4] K. Sierański, K. Jezierski, B. Kołodka, *Wzory i prawa z objaśnieniami*, cz. 1. i 2., Oficyna Wydawnicza SCRIPTA, Wrocław 2005; K. Sierański, J. Szatkowski, *Wzory i prawa z objaśnieniami*, cz. 3., Oficyna Wydawnicza SCRIPTA, Wrocław 2008.
- [5] K. Jezierski, B. Kołodka, K. Sierański, *Zadania z rozwiązaniami*, cz. 1., i 2., Oficyna Wydawnicza SCRIPTA, Wrocław 1999-2003.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Z. Kleszczewski, *Fizyka klasyczna*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001.
- [2] H.D. Young, R. A. Freedman, SEAR'S AND ZEMANSKY'S UNIVERSITY PHYSICS WITH MODERN PHYSICS, Addison-Wesley Publishing Company, wyd. 10, 2000; wyd. 12. z roku 2007; podgląd do wydania 12. z roku 2008.
- [3] D.C. Giancoli, *Physics Principles with Applications*, 6th Ed. Prentice Hall, 2005.

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

PROF. DR HAB. KARINA WERON, karina.weron@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Fale sprężyste i elektromagnetyczne
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W03	C1,C2,C3	Wy1-Wy15	1
PEK_W2	K1MAS_W12	C1,C2,C3	Wy1-Wy15	1
PEK_U1	K1MAS_U02	C1,C2,C3	Ćw1-Ćw8, La1-La7	2
PEK_U2	K1MAS_U09	C1,C2,C3	Ćw1-Ćw8, La1-La7	2
PEK_K1	K1MAS_K03	C1,C2,C3	Wy1-Wy15, Ćw1-Ćw8, La1-La7	1,2

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim** Statystyka stosowana**Nazwa w języku angielskim** Applied statistics**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Matematyka stosowana**Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma:** I stopień, stacjonarna**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy**Kod przedmiotu** MAP1182**Grupa kursów** TAK

	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				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Znajomość rachunku prawdopodobieństwa.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie wiedzy z zakresu statystyki stosowanej i nabycie umiejętności związanych z praktycznym zastosowaniem statystyki

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Posiada wystarczającą wiedzę z matematyki do analizy praktycznych problemów inżynierskich

PEK_W2 Zna dobrze co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych i jeden pakiet do statystycznej obróbki danych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie

PEK_U2 Swobodnie posługuje się podstawowymi narzędziami analizy matematycznej, statystyki i rachunku prawdopodobieństwa

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Jest przygotowany do zdobywania nowych kompetencji i współpracy z przedstawicielami innych zawodów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Metody opisowe prezentacji danych eksperymentalnych: szereg rozdzielczy, histogram i dystrybuanta empiryczna, kwantyle z próby, statystyki opisowe. Klasyczne modele probabilistyczne.	6
Wy2	Estymatory i metody ich konstrukcji - metoda momentów, metoda największej wiarygodności. Pożądane własności estymatorów. Estymatory o minimalnej wariancji. Metoda najmniejszych kwadratów. Regresja liniowa jednowymiarowa. Konstrukcja linii regresji. Estymacja przedziałowa.	6
Wy3	Testowanie hipotez statystycznych - wprowadzenie. Błąd I i II rodzaju. Poziom istotności testu i funkcja mocy testu. Testy parametryczne - wybrane modele.	6
Wy4	Porównanie dwóch prób z populacji o rozkładzie normalnym. Analiza regresji. Jednokierunkowa analiza wariancji.	6
Wy5	Testy nieparametryczne. Test zgodności chi-kwadrat. Test niezależności chi-kwadrat.	6

	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
La1	Rozwiązywanie praktycznych zadań związanych z teorią przedstawioną na wykładzie	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład problemowo-informacyjny– metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna
2. Laboratorium komputerowe, rozwiązywanie praktycznych problemów z wykorzystaniem różnych pakietów statystycznych

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_W1 PEK_W2 PEK_K1	Zaliczenie wykładu- kolokwia i egzamin
F2	PEK_U1 PEK_U2 PEK_K1	Odpowiedzi ustne, projekty, sprawozdania
P=0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. J. Koronacki, J. Mielniczuk, Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, WNT, Warszawa 2004.
2. L. Gajek, M. Kaluszka, Wnioskowanie statystyczne. Modele i metody, WNT, Warszawa 2004.
3. W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002.
4. H. Jasiulewicz, W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2001.
5. J. Greń, Statystyka matematyczna. Modele i zadania, PWN, Warszawa 1976.

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

Krzysztof Burnecki (Krzysztof.Burnecki@pwr.wroc.pl)

Agnieszka Wylomańska (Agnieszka.Wylomanska@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Statystyka stosowana
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W01	C1	Wy1-Wy5	1
PEK_W2	K1MAS_W08	C1	Wy1-Wy5	1
PEK_U1	K1MAS_U02	C1	La1	2
PEK_U2	K1MAS_U04	C1	La1	2
PEK_K1	K1MAS_K03	C1	Wy1-Wy5, La1	1,2

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim Modelowanie stochastyczne****Nazwa w języku angielskim Stochastic modelling****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana****Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy****Kod przedmiotu MAP1183****Grupa kursów TAK**

	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				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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)	1,5	1,5			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Student zna i potrafi stosować podstawowe pojęcia i metody rachunku prawdopodobieństwa

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie wiedzy z zakresu modelowania stochastycznego i umiejętności związanych z ich praktycznym zastosowaniem

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Zna dobrze podstawowe modele stochastyczne i ich zastosowania

PEK_W2 Zna podstawowe metody analizy procesów stochastycznych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi wykorzystywać procesy stochastyczne do modelowania zjawisk rzeczywistych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Jest przygotowany do zdobywania nowych kompetencji i współpracy z przedstawicielami innych zawodów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu procesów stochastycznych i modelowania stochastycznego	2
Wy2- Wy3	Proces Poissona, własności i zastosowania w modelowaniu stochastycznym	4
Wy4- Wy6	Proces Wienera, własności i zastosowania w modelowaniu stochastycznym	6
Wy7- Wy9	Dyskretne modele markowskie	6
Wy10- Wy12	Ciągłe modele markowskie i teoria półgrup	6
Wy13- Wy15	Martyngały, podstawowe pojęcia, własności i zastosowania	6
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Przykłady i zadania ilustrujące materiał z wykładu	30

Suma godzin	30
-------------	-----------

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład – metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna
2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna
3. Konsultacje
4. Praca własna studenta – przygotowanie do ćwiczeń.

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_W1 PEK_W2 PEK_U1 PEK_K1	Egzamin pisemno-ustny
F2	PEK_U1 PEK_K1	Odpowiedzi ustne, kartkówki, projekty
$P=6/7 \cdot F1 + 1/7 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
[1] J. Jakubowski, R. Sztencel „Wstęp do teorii prawdopodobieństwa”
[2] W. Feller „Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa” t.1 i t.2
[3] A. Plucińska, E. Pluciński „Rachunek prawdopodobieństwa. Statystyka matematyczna. Procesy stochastyczne”, WNT, Warszawa, 2000
[4] I. Karatzas, S.E. Shreve “Brownian Motion and Stochastic Calculus”
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Marcin Magdziarz (marcin.magdziarz@pwr.edu.pl)
Agnieszka Jurlewicz (Agnieszka.Jurlewicz@pwr.edu.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Modelowanie stochastyczne
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W01	C1	Wy1-Wy15	1, 3
PEK_W2	K1MAS_W06	C1	Wy1-Wy15	1, 3
PEK_U1	K1MAS_U07, K1MAS_U11	C1	Ćw1	2, 3, 4
PEK_K1	K1MAS_K03	C1	Wy1-Wy15, Ćw1	1, 2, 3, 4

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim** Analiza sygnałów**Nazwa w języku angielskim** Signal analysis**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Matematyka stosowana**Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma:** I stopień, stacjonarna**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy**Kod przedmiotu** MAP1184**Grupa kursów** TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		90		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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)	3		3		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Podstawy algebry, analizy matematycznej, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.

CELE PRZEDMIOTU

- c1. Poznanie podstawowych pojęć teorii sygnałów, opanowanie podstawowej wiedzy metod analogowych i cyfrowych przetwarzania sygnałów, poznanie zagadnień występujących przy przesyłaniu informacji w kanałach transmisyjnych z szumem, nabycie umiejętności stosowania metod teorii prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej w analizie sygnałów, opanowanie technik obliczeniowych związanych z wprowadzonymi modelami. Stosowanie nabytej wiedzy do tworzenia i analizy modeli matematycznych w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01. Zna podstawowe pojęcia teorii analizy sygnałów, w tym modele sygnałów analogowe i cyfrowe.

PEK_W02. Zna konstrukcję optymalnych filtrów dla sygnałów cyfrowych i analogowych.

PEK_W03. Posiada wiedzę na temat metod matematycznych stosowanych w kompresji i dekompresji informacji zawartej w sygnałach fizycznych.

PEK_W04. Zna ograniczenia stosowalności metod analizy sygnałów.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01. Potrafi zastosować podstawowe pojęcia teorii prawdopodobieństwa, procesów stochastycznych i statystyki matematycznej do modelowania i analizy systemów tworzenia, kształtowania i przesyłania sygnałów fizycznych różnego typu.

PEK_U02. Potrafi wykonać konstrukcję optymalnego systemu filtracji sygnału cyfrowego i analogowego.

PEK_U03. Potrafi analizować algorytmy kompresji i dekompresji sygnałów.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01. potrafi korzystać z literatury naukowej, w tym docierać do materiałów źródłowych oraz dokonywać ich przeglądu.

PEK_K02. Potrafi wspomagać analizę modeli matematycznych stosowanymi narzędziami informatycznymi.

PEK_K03. Rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady		Liczba godzin
Wy1	Telekomunikacja-przekazywanie informacji na odległość, sygnał jako nośnik informacji, podstawowe sygnały analogowe i cyfrowe	4
Wy2	Przekształcenie Fouriera ze szczególnym naciskiem na dyskretną, szybką transformatę Fouriera, próbkowanie i aliasing, kwantyzacja	4
Wy3	Reprezentacja w dziedzinie czasu i w dziedzinie częstotliwości, analiza	4

	widmowa sygnałów cyfrowych, cyfrowa filtracja sygnałów.	
Wy4	Systemy transmisji sygnałów cyfrowych, metody kompresji sygnałów cyfrowych, cyfrowe systemy multimedialne.	4
Wy5	Filtry adaptacyjne.	4
Wy6	Liniowa estymacja rekursywna. Metoda minimalno-średniokwadratowa. Filtr Kalmana	4
Wy7	Zaawansowane metody analizy częstotliwościowej sygnału. Podstawy kompresji i rozpoznawania mowy.	4
Wy8	Podsumowanie	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
La1	Ilustracja pojęć podstawowych takich jak: sygnał analogowy a cyfrowy, modulacja i demodulacja.	4
La2	Praktyczne zastosowanie transformaty Fouriera. Próbkowanie i kwantyzacja.	4
La3	Praktyka analizy widmowa sygnałów cyfrowych i cyfrowej filtracji sygnałów	4
La4	Ilustracja metody kompresji sygnałów cyfrowych i cyfrowych systemów multimedialnych.	4
La5	Praktyka filtracji adaptacyjnej.	4
La6	Praktyczne zastosowanie liniowej estymacji rekursywnej i filtracji Kalmana	4
La7	Ilustracja analizy częstotliwościowej sygnału. Podstawy kompresji i rozpoznawania mowy.	4
La8	Podsumowanie	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład problemowy – metoda tradycyjna
2. Laboratorium komputerowe – 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
F1	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01 PEK_K02 PEK_K03	odpowiedzi ustne, kartkówki,
F2	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04 PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04 PEK_K01 PEK_K03	kolokwia
$P=0,4 \cdot F1 + 0,6 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] T.P. Zieliński: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań, WKiŁ, Warszawa, 2005.
- [2] Birkhoff, G.; Bartee, T.C.: Współczesna algebra stosowana, PWN Warszawa 1983.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Abramson N.: Teoria informacji i kodowania, PWN, Warszawa 1969
- [2] Gareth A. Jones and J. Mary Jones, Information and coding theory, Springer, New York, 2000.
- [3] Lyons R.G.: Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKiŁ, Warszawa 2000.
- [4] Nowakowski J., Sobczak W.: Teoria informacji, WNT, Warszawa 1970.
- [5] Xambó-Descamps S.: Block Error-Correcting Codes, A Computational Primer, Springer 2003.
- [6] W. Feller, Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa, vol. I, PWN, Warszawa, 1966.
- [7] Shannon C.E. and Weaver W., The mathematical theory of communication., University of Illinois Press., Urbana, Ill., 1949.

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

Dr hab. inż. Krzysztof Szajowski, prof. nadz. PWr (Krzysztof.szajowski@pwr.wroc.pl)

Dr Agnieszka Wyłomańska (Agnieszka.wylomanska@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Analiza sygnałów
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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)	K1MAS_W06, K1MAS_W07	C1	Wy1,Wy2, Wy3, Wy7,Wy8	1
PEK_W02	K1MAS_W06, K1MAS_W07	C1	Wy2, Wy4, Wy5	1
PEK_W03	K1MAS_W06, K1MAS_W07	C1	Wy4, Wy5, Wy6,Wy8	1
PEK_W04	K1MAS_W06, K1MAS_W07	C1	Wy7, Wy8	1
PEK_U01 (umiejętności)	K1MAS_U04, K1MAS_U11	C1	La1, La2, La3, La7, La8	2
PEK_U02	K1MAS_U04, K1MAS_U11	C1	La2, La4, La5	2
PEK_U03	K1MAS_U04, K1MAS_U11	C1	La4, La5, La6, La8	2
PEK_K01 (kompetencje)	K1MAS_K01	C1	Wy1—Wy8 La1—La8	1, 2
PEK_K02	K1MAS_K01	C1	Wy1—Wy8 La1—La8	1, 2
PEK_K03	K1MAS_K01	C1	Wy1—Wy8 La1—La8	1, 2

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa w języku polskim Symulacje komputerowe					
Nazwa w języku angielskim Computer simulations					
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana					
Specjalność (jeśli dotyczy):					
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna				
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy				
Kod przedmiotu	MAP1235				
Grupa kursów	TAK				
	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				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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)	3		2		
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI					
Rachunek prawdopodobieństwa, Wstęp do informatyki i programowania, Pakiety matematyczne					

CELE PRZEDMIOTU

C1 Poznanie podstawowych pojęć i opanowanie wiedzy z zakresu generatorów liczb losowych, metod Monte Carlo i ich zastosowań

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Zna metody probabilistyczne stosowane do znajdowania przybliżonych rozwiązań problemów powstałych w dziedzinach stosowanych

PEK_W2 Zna metody komputerowego modelowania i symulacji

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi planować i przeprowadzać symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Opanował standardowe techniki pracy grupowej w zakresie realizacji projektów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Metody Monte Carlo. Historia. Podstawy teoretyczne.	2
Wy2	Liczby pseudolosowe. Symulowanie rozkładu jednostajnego.	2
Wy3- Wy5	Symulowanie rozkładów ciągłych i dyskretnych.	6
Wy6- Wy8	Metoda Monte Carlo.	6
Wy9- Wy10	Zastosowanie metody Monte Carlo do obliczeń całek	4
Wy11- Wy13	Metody redukcji wariacji.	6
Wy14- Wy15	Metody Monte Carlo oparte na łańcuchach Markowa.	4
	Suma godzin	30

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Implementacja metod podanych na wykładzie.	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład problemowo-informacyjny– metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna
2. Laboratorium komputerowe, rozwiązywanie praktycznych problemów z wykorzystaniem oprogramowania MATLAB

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_W1 PEK_W2 PEK_K1	Zaliczenie wykładu- kolokwia
F2	PEK_U1 PEK_K1	Odpowiedzi ustne, projekty, sprawozdania
P=0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] R. Korn, E. Korn, G. Kroisandt, Monte Carlo Methods and Models in Finance and Insurance, CRC Press, Boca Raton, 2010.
- [2] C. P. Robert; G. Casella, Monte Carlo statistical methods, Springer, New York, 2004.
- [3] S. Ross, Simulation, Academic Press, Boston, 2001.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] R. Zieliński, Metody Monte Carlo, WNT, Warszawa 1970.

P. Glasserman, Monte Carlo Methods in Financial Engineering, Springer, New York, 2003.

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

Krzysztof Burnecki (krzysztof.burnecki@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Symulacje komputerowe
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W07	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_W2	K1MAS_W10	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_U1	K1MAS_U09	C1	La1	2
PEK_K1	K1MAS_K05	C1	Wy1-Wy15, La1	1,2

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa w języku polskim Komputerowa analiza szeregów czasowych					
Nazwa w języku angielskim Computer analysis of time series					
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana					
Specjalność (jeśli dotyczy):					
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna				
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy				
Kod przedmiotu	MAP1186				
Grupa kursów	TAK				
	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	Zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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		
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI					
2. Rachunek prawdopodobieństwa, wstęp do statystyki matematycznej.					

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie wiedzy z zakresu teorii szeregów czasowych i umiejętności związanych z ich praktycznym zastosowaniem

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Zna dobrze co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych i jeden pakiet do statystycznej obróbki danych

PEK_W2 Zna podstawowe metody analizy szeregów czasowych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi wykorzystywać profesjonalne pakiety komputerowe do analizy danych rzeczywistych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Jest przygotowany do zdobywania nowych kompetencji i współpracy z przedstawicielami innych zawodów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Liniowe szeregi czasowe	6
Wy2	Przyczynowość i odwracalność	2
Wy3	Modele ARMA	4
Wy4	Modele ARIMA i FARIMA	6
Wy5	Okresowe modele szeregów czasowych	4
Wy6	Modele ARCH i GARCH	4
Wy7	Wielowymiarowe szeregi czasowe	4
Wy8	Suma godzin	30
Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
La1	Symulacje poznanych modeli szeregów czasowych, modele szeregów czasowych jako narzędzie do opisu danych rzeczywistych	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład problemowo-informacyjny– metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna
2. Laboratorium komputerowe, rozwiązywanie praktycznych problemów z wykorzystaniem oprogramowania MATLAB, Excel, ITSM

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_W1 PEK_W2 PEK_K1	Zaliczenie wykładu- kolokwia
F2	PEK_U1 PEK_K1	Odpowiedzi ustne, projekty, sprawozdania
$P=0.5 \cdot F1 + 0.5 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Brockwell P., Davis R., Introduction to Time Series and Forecasting..
- [2] Chatfield M. B., The Analysis of Time Series.
- [3] Hyndman R.J., Makridakis S.G., Wheelwright S.C., ,Forecasting: Methods and Applications.
- [4] Shumway R. H., Stoffer D. S., Time Series Analysis and its Applications.

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

Dr inż. Agnieszka Wyłomańska (Agnieszka.Wylomanska@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Komputerowa analiza szeregów czasowych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W08	C1	Wy1-Wy8	1
PEK_W2	K1MAS_W09	C1	Wy1-Wy8	1
PEK_U1	K1MAS_U08	C1	La1	2
PEK_K1	K1MAS_K03	C1	Wy1-Wy8, La1	1,2

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI
KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Metody Numeryczne

Nazwa w języku angielskim Numerical Methods

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma: I stopień, inżynierskie*, stacjonarna / ~~niestacjonarna*~~

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

Kod przedmiotu MAP1187

Grupa kursów TAK

	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				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Analiza matematyczna
2. Algebra liniowa

CELE PRZEDMIOTU

C1 Poznanie podstawowych metod obliczeń naukowych i ich zastosowanie do prostych problemów z życia wziętych.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 zna zaawansowane techniki obliczeniowe, wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia

PEK_W02 zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie; potrafi dokonać specyfikacji takiego problemu

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Rozumie rolę innowacyjności i kreatywności w wykonywaniu zadań

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Programy Mathematica i Matlab	4
Wy2	Przegląd pakietów specjalistycznych w programach Mathematica i Matlab.	2
Wy3	Wykorzystanie pakietów specjalistycznych w różnych działach obliczeń naukowych.	2
Wy4	Błędy w obliczeniach naukowych	2
Wy5	Rozwiązywanie równań algebraicznych	4
Wy6	Interpolacja i aproksymacja wielomianowa	2
Wy7	Całkowanie numeryczne	2
Wy8	Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych.	4
Wy9	Zastosowanie pakietów do rozwiązywania równań różniczkowych	2
Wy10	Przykłady prostych obliczeń naukowych w problemach z życia	6
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Praktyczne zajęcia komputerowe związane z tematyką wykładu	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład tradycyjny z prezentacjami 2. Laboratorium - przygotowanie programów, projekt

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	egzamin
F2	PEK_U01 PEK_K01	odpowiedzi ustne, przygotowanie programów i projektów
$P=0.5 \cdot F1 + 0.5 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>literatura PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Epperson, An Introduction to Numerical Methods and Analysis, John Wiley & Sons 2002 [2] K.Eriksson, D.Estep, P.Hansbo, C.Johnson, Computational Differential Equations, Cambridge University Press 1996</p> <p><u>literatura UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] B.Barnes, G.R.Fulford, Mathematical Modelling with case studies. A differential equation approach using Maple, Taylor&Francis 2002 [2] J.D. Faires, R.Burden, Numerical Methods, Thompson Brooks/Cole 2003</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
<p>Prof. dr hab. Wojciech Okraśiński (Wojciech.Okrasinski@pwr.wroc.pl) mgr inż. Łukasz Płociniczak (Lukasz.Plociniczak@pwr.wroc.pl)</p>

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
METODY NUMERYCZNE
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA
I stopień, inżynierskie**

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)	K1MAS_W05	C1	Wy1-Wy10	1
PEK_W02	K1MAS_W07	C1	Wy1-Wy10	1
PEK_U01 (umiejętności)	K1MAS_U5,K1MAS_U10	C1	Wy1-Wy10, La1	1,2
PEK_K01 (kompetencje)	K1MAS_K08	C1	La1	2

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa w języku polskim Matematyka dla przemysłu					
Nazwa w języku angielskim Mathematics for Industry					
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka Stosowana					
Specjalność (jeśli dotyczy):					
Stopień studiów i forma: I stopień, inżynierskie*, stacjonarna / niestacjonarna*					
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*					
Kod przedmiotu MAP1188					
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				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI					
Brak					

CELE PRZEDMIOTU

C1 Poznanie podstawowych metod matematycznych stosowanych w technice: metodologia modelowania problemów przemysłowych.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Ma podstawową wiedzę w zakresie matematyki przemysłowej

PEK_W02 Zna podstawy modelowania matematycznego w analizie danych eksperymentalnych (ekonomicznych, przyrodniczych lub technicznych)

PEK_W03 Zna metody numeryczne stosowane do znajdowania przybliżonych rozwiązań problemów powstałych w dziedzinach stosowanych (np. technologiach przemysłowych, zarządzaniu ryzykiem, podejmowaniu decyzji)

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi prezentować zagadnienia matematyczne w niezbędnym stopniu w sposób zrozumiały dla specjalistów innych dziedzin

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi myśleć ściśle i działać w sposób przedsiębiorczy

PEK_K02 Rozumie i potrafi zarządzać ryzykiem we własnej działalności

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	<i>Matematyka z inżynierskiego punktu widzenia</i>	4
Wy2	<i>Metody matematyczne użyteczne w technice</i>	10
Wy3	<i>Identyfikowanie problemów matematycznych w różnych zagadnieniach przemysłowych</i>	4
Wy4	<i>Metodologia modelowania problemów przemysłowych</i>	4
Wy5	<i>Rozwiązywanie problemów przemysłowych</i>	4
Wy6	<i>Weryfikacja i implantacja rozwiązań matematycznych z inżynierskiego punktu widzenia</i>	4
	Suma godzin	30

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Sem1	Prezentacje różnych problemów przemysłowych i rola matematyki w ich rozwiązaniu	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład tradycyjny z prezentacjami
2. Seminarium - 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_W02 PEK_W03 PEK_K01 PEK_K02	egzamin
F2	PEK_U01 PEK_K01 PEK_K02	referat
$P = 0.5 * F1 + 0.5 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] A. Friedman, W. Littman, *Industrial Mathematics - A Course in Solving Real-World Problems*, SIAM, Philadelphia 1994

[2] M.D. Greenberg, *Advanced Engineering Mathematics*, Prentice Hall 1998

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1].E.Cumberbatch, A.Fitt, *Mathematical Modeling- Case Studies from Industry*, Cambridge University Press, 2001

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

Wojciech Okraśniński (wojciech.okraśniński@pwr.wroc.pl)

Łukasz Płociniczak (lukasz.plociniczak@pwr.wroc.pl)

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
MATEMATYKA DLA PRZEMYSŁU**

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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)	K1MAS_W02	C1	Wy1-Wy6	1
PEK_W02	K1MAS_W06	C1	Wy1-Wy6	1
PEK_W03	K1MAS_W07			
PEK_U01 (umiejętności)	K1MAS_U13	C1	Se1	2
PEK_K01 (kompetencje)	K1MAS_K02	C1	Se1	2
PEK_K02	K1MAS_K07			

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim** Modele statystyczne niezawodności systemów**Nazwa w języku angielskim** Statistical models of systems reliability**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Matematyka stosowana**Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma:** I stopień, stacjonarna**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy**Kod przedmiotu** MAP1236**Grupa kursów** TAK

	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				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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)	3		2		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Statystyka stosowana

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie wiedzy z zakresu modeli statystycznych niezawodności systemów oraz umiejętności związanych z ich praktycznym zastosowaniem

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Zna dobrze podstawowe modele i systemy zarządzania niezawodnością

PEK_W2 Zna podstawowe metody statystyczne i probabilistyczne w badaniu niezawodności

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi praktycznie wykorzystywać metody statystyczne do analizy niezawodności

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Jest przygotowany do zdobywania nowych kompetencji i współpracy z przedstawicielami innych zawodów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1- Wy2	Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu niezawodności systemów	4
Wy3- Wy4	Probabilistyka w modelowaniu i ocenie niezawodności	4
Wy5- Wy7	Podstawowe modele statystyczne niezawodności	6
Wy8	Oprogramowanie do analizy i oceny niezawodności	2
Wy9- Wy10	Niezawodność w projektowaniu i produkcji	4
Wy11	Specyfikacje i programy niezawodności	2
Wy12- Wy13	Analizy i prognozowanie niezawodności	4
Wy14- Wy15	Doświadczalne badanie niezawodności	4
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
La1	Rozwiązywanie praktycznych problemów dotyczących analizy niezawodności z wykorzystaniem metod statystycznych	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład problemowo-informacyjny– metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna
2. Laboratorium, rozwiązywanie problemów z niezawodności przy wykorzystaniu pakietów statystycznych

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_W1 PEK_W2 PEK_K1	Zaliczenie wykładu- kolokwia
F2	PEK_U1 PEK_K1	Odpowiedzi ustne, projekty, sprawozdania
P=0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
[1] Bobrowski D. „Modele i metody matematyczne teorii niezawodności”
[2] Babatunde A. Ogunnaike, W. Hormon Ray “Process Dynamics, Modelling and Control”
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Marcin Magdziarz (marcin.magdziarz@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Modele statystyczne niezawodności systemów
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W03	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_W2	K1MAS_W04	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_U1	K1MAS_U07, K1MAS_U10	C1	La1	2
PEK_K1	K1MAS_K03	C1	Wy1-Wy15, La1	1,2

** - z tabeli powyżej

OPISY KURSÓW

- Kod kursu: **ZMZ0342W**
- Nazwa kursu: Podstawy zarządzania
- Język wykładowy: polski

<i>Forma kursu</i>	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
<i>Tygodniowa liczba godzin ZZU *</i>	2				
<i>Semestralna liczba godzin ZZU*</i>	30				
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie				
Punkty ECTS	3				
Liczba godzin CNPS	90				

- Poziom kursu (podstawowy/zaawansowany): zaawansowany
- Wymagania wstępne: brak
- Imię, nazwisko i tytuł/ stopień prowadzącego: Marian Hopej, dr hab. inż. prof. nadzw. PWr
- Imiona i nazwiska oraz tytuły/stopnie członków zespołu dydaktycznego: Maria Szeloch, dr, Anna Zgrzywa-Ziemak, dr inż., Robert Kamiński, dr inż.
- Katarzyna Walecka, mgr inż.
- Rok: Semestr:.....
- Typ kursu (obowiązkowy/wybieralny): wybieralny
- Cele zajęć (efekty kształcenia): Celem przedmiotu jest przedstawienie podstawowych ustaleń nauki o organizacji i zarządzaniu odnoszących się do poszczególnych funkcji zarządzania organizacjami, tj. planowania, organizowania, przewodzenia i kontroli.
- Forma nauczania (tradycyjna/zdalna): tradycyjna
- Krótki opis zawartości całego kursu: W nowych warunkach gospodarowania rośnie zapotrzebowanie na wiedzę o metodach organizacji i zarządzania, gdyż uprawianie sztuki zarządzania metodą prób i błędów jest mało skuteczne.

- Wykład (podać z dokładnością do 2 godzin):

<i>Zawartość tematyczna poszczególnych godzin wykładowych</i>	<i>Liczba godzin</i>
1. Pojęcie organizacji. Model organizacji.	2
2. Przedsiębiorstwo i jego otoczenie.	2
3. Status własnościowy i formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstwa.	2
4. Pojęcie zarządzania. Funkcje zarządzania i role kierownicze.	2
5. Misja i cele przedsiębiorstwa.	2
6. Istota planowania strategicznego.	2
7. Istota planowania operacyjnego.	2
8. Organizowanie jako funkcja zarządzania.	2
9. Motywacja do pracy w przedsiębiorstwie.	2
10. Teoria cech przywódczych.	2
11. Kontrola jako funkcja zarządzania.	2
12. Komunikowanie się w organizacji.	2
13. Podstawowe zasady przedsiębiorstwa.	2
14. Zarządzanie rozwojem organizacji.	2
15. Współczesne koncepcje zarządzania.	2
	2
	2
	2
	2
	2
	2
	2
	2
	2

- Ćwiczenia - zawartość tematyczna:
- Seminarium - zawartość tematyczna:
- Laboratorium - zawartość tematyczna:
- Projekt - zawartość tematyczna:
- Literatura podstawowa:

1. Bieniok H. (red.): Podstawy zarządzania przedsiębiorstwem, AE, Katowice, 2001
2. Koźmiński A.K., Piotrowski W./red./: Zarządzanie. Teoria i praktyka, PWN, Warszawa 2000
3. Steinmann H., Schreyögg G.: Zarządzanie. Podstawy kierowania przedsiębiorstwem, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1998

- Literatura uzupełniająca:

1. Griffin R.W.: Podstawy zarządzania organizacjami, PWN, Warszawa 1993
 2. Kieżun W.: Sprawne zarządzanie organizacyjne, SGH, Warszawa 1997
 3. Koźmiński A.K./red./: Współczesne teorie organizacji, PWN, Warszawa 1983
 4. Morgan G. : Obrazy organizacji, PWN, Warszawa 1997
 5. Stoner J.A.F., Wankel Ch.: Kierowanie, PWE, Warszawa 1992
 6. Webber R.A.: Zasady zarządzania organizacjami, PWE, Warszawa 1990
- Warunki zaliczenia: kolokwium zaliczeniowe

DESCRIPTION OF THE COURSES

- Course code: **ZMZ0342W**
- Course title: Essentials of management
- Language of the lecturer: Polish

<i>Course form</i>	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
<i>Number of hours/week*</i>	2				
<i>Number of hours/semester*</i>	30				
<i>Form of the course completion</i>	credit				
ECTS credits	3				
Total Student's Workload	90				

- Level of the course (basic/advanced): advanced
- Prerequisites: none
- Name, first name and degree of the lecturer/supervisor: Marian Hopej, professor
- Names, first names and degrees of the team's members: Maria Szeloch, PhD; Robert Kamiński, PhD Eng.; Katarzyna Walecka, MSc Eng.; Anna Zgrzywa-Ziemak, PhD Eng.
- Year:..... Semester:.....
- Type of the course (obligatory/optional): optional
- Aims of the course (effects of the course): The focus of this module is to provide basic findings of the organisation and management theory relating to management functions, i.e. planning, organizing, leading and controlling.

- Form of the teaching (traditional/e-learning): traditional
- Course description: New economic circumstances create demand for knowledge of methods of organization and management, because going in the art of management by a process of trial and error is turned out to be ineffective.

- Lecture:

<i>Particular lectures contents</i>	<i>Number of hours</i>
16. The definition of organisation. The model of organization.	2
17. The enterprise and its environment.	
18. Ownership status and organizational and legal forms of enterprise.	2
19. The definition of management. Management functions and management roles. Management skills.	2
20. Mission and goals of enterprise.	
21. Strategic planning essence.	2
22. Operational planning essence.	
23. Organizing as a management function.	
24. Motivation in enterprise.	2
25. Theory of leadership characteristics.	
26. Control as a management function.	2
27. Communication in organization.	2
28. Basic principles of enterprise.	2
29. Managing organization development.	
30. Contemporary management conceptions.	2
	2
	2
	2
	2
	2
	2
	2
	2
	2

- Classes – the contents:
- Seminars – the contents:
- Laboratory – the contents:
- Project – the contents:
- Basic literature:
 1. Bieniok H. (red.): Podstawy zarządzania przedsiębiorstwem, AE, Katowice, 2001
 2. Koźmiński A.K., Piotrowski W./red./: Zarządzanie. Teoria i praktyka, PWN, Warszawa 2000
 3. Steinmann H., Schreyögg G.: Zarządzanie. Podstawy kierowania przedsiębiorstwem, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1998
- Additional literature:
 1. Griffin R.W.: Podstawy zarządzania organizacjami, PWN, Warszawa 1993

2. Kieżun W.: Sprawne zarządzanie organizacyjne, SGH, Warszawa 1997
 3. Koźmiński A.K./red./: Współczesne teorie organizacji, PWN, Warszawa 1983
 4. Morgan G. : Obrazy organizacji, PWN, Warszawa 1997
 5. Stoner J.A.F., Wankel Ch.: Kierowanie, PWE, Warszawa 1992
 6. Webber R.A.: Zasady zarządzania organizacjami, PWE, Warszawa 1990
- Conditions of the course acceptance/creditation: student has to pass a test

WYDZIAŁ MATEMATYKI					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa w języku polskim: Pakiety statystyczne					
Nazwa w języku angielskim: Statistical packages					
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana					
Specjalność (jeśli dotyczy):					
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna				
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny				
Kod przedmiotu	MAP1192				
Grupa kursów	TAK				
	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	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

3. Rachunek prawdopodobieństwa, statystyka stosowana.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Poznanie podstawowych pojęć i metod dotyczących analiz statystycznych przy wykorzystaniu pakietów komputerowych

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Zna dobrze co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do statystycznej obróbki danych

PEK_W2 Zna podstawy analizy statystycznej dla danych eksperymentalnych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi wykorzystywać profesjonalne komputerowe pakiety statystyczne do analizy danych rzeczywistych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Opanował standardowe techniki pracy grupowej w zakresie realizacji projektów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Statystyki opisowe, metody graficzne	4
Wy2	Analiza zależności, współczynniki korelacji	2
Wy3	Testy zgodności, testy niezależności	6
Wy4	Porównanie dwóch populacji, test t-Studenta, metody rangowe	4
Wy5	Analiza wariancji jedno i wieloczynnikowa	6
Wy6	Regresja liniowa prosta i wieloraka	6
Wy7	Regresja logistyczna	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Ilustracja pojęć i praktyczne zastosowanie metod omawianych na wykładzie przy wykorzystaniu danych rzeczywistych	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład problemowo-informacyjny– metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna
2. Laboratorium komputerowe, przeprowadzanie analiz statystycznych z wykorzystaniem pakietów statystycznych

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_W1 PEK_W2 PEK_K1	Zaliczenie wykładu- kolokwia
F2	PEK_U1, PEK_W1 PEK_K1	Odpowiedzi ustne, projekty, kartkówki
$P=0.5 \cdot F1 + 0.5 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] R. J. Elliott, Learning SAS in Computer Lab, Wadsworth Publishing Company, A Division of International Thomson Publishing Inc., Belmont 1995
- [2] B. S. Everitt, G. Der, A Handbook of Statistical Analysis using SAS, Chapman & Hall, London 1996
- [3] L. D. Delwiche, S. J. Slaughter, The little SAS Book, SAS Institute Inc., Cary, 1998
- [4] Longhow Lam, An Introduction to S-Plus for windows, CANdiensten, Amsterdam 1999

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] B. Everitt, A Handbook of Statistical Analysis Using S-PLUS, Chapman and Hall, London 1994.
- [2] P. A. Herzberg, How SAS works. A comprehensive introduction to the SAS system, Springer, Berlin 1990.
- [3] W. N. Venables, B. D. Ripley, Modern Applied Statistics with S-Plus, Springer-Verlag New York 1997.

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

Krzysztof Burnecki (Krzysztof.Burnecki@pwr.wroc.pl), Joanna Janczura (Joanna.Janczura@pwr.wroc.pl), Agnieszka Wyłomańska (Agnieszka.Wyłomańska@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Pakiety statystyczne
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W08	C1	Wy1-Wy7, La1	1,2
PEK_W2	K1MAS_W06	C1	Wy1-Wy7	1
PEK_U1	K1MAS_U08	C1	La1	2
PEK_K1	K1MAS_K05	C1	Wy1-Wy7, La1	1,2

WYDZIAŁ MATEMATYKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim: Analiza danych ankietowych****Nazwa w języku angielskim: Categorical Data Analysis****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana****Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: wybieralny****Kod przedmiotu MAP1197****Grupa kursów TAK**

	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				
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		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowe zagadnienia statystyki matematycznej

CELE PRZEDMIOTU

C1 Poznanie testów do weryfikacji hipotezy o niezależności zmiennych dyskretnych, Nabycie umiejętności przeprowadzania testów niezależności, Poznanie modeli log-liniowych dla danych wielomianowych i produktu danych wielomianowych, Nabycie umiejętności wyboru modelu log-liniowego dla danych wielomianowych i produktu danych wielomianowych, Poznanie modeli dla danych zależnych (powiązanych i powtarzanych), Nabycie umiejętności analizy danych zależnych (powiązanych i powtarzanych).

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Posiada wystarczającą wiedzę z matematyki do analizy praktycznych problemów inżynierskich

PEK_W02 Zna dobrze co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych i jeden pakiet do statystycznej obróbki danych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Swobodnie posługuje się podstawowymi narzędziami analizy matematycznej, statystyki i rachunku prawdopodobieństwa

PEK_U02 Potrafi wykorzystywać profesjonalne pakiety komputerowe do analizy danych rzeczywistych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej; podejmuje starania, aby przekazać informacje dotyczące osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej w sposób powszechnie zrozumiały

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Rodzaje danych ankietowych. Rozkład wielomianowy. Estymacja punktowa parametru rozkładu wielomianowego. Porównanie estymatorów.	2
Wy2	Przedziały ufności dla parametru rozkładu dwumianowego w przypadku małej i dużej liczby danych.	2
Wy3	Obszary ufności dla parametru rozkładu wielomianowego.	2
Wy4	Tabele dwuwymiarowe dla danych wielomianowych i produktu danych wielomianowych. Estymacja NW parametrów modelu dla danych wielomianowych.	2
Wy5	Test chi-kwadrat Pearsona, test IW i dokładne testy niezależności w tabelach dwuwymiarowych.	2
Wy6	Paradoks Simpsona. Tabele wyższych wymiarów. Modele log-liniowe. Model log-liniowy w parametryzacji typu ANOVA dla danych	2

	wielomianowych i produktu danych wielomianowych.	
Wy7	Model log-liniowy w parametryzacji typu ANOVA dla danych wielomianowych i produktu danych wielomianowych.	2
Wy8	Estymatory największej wiarygodności współczynników modelu log-liniowego.	2
Wy9	Test ilorazu wiarygodności i jego zastosowanie do weryfikacji hipotez o współczynnikach poznanych modeli.	2
Wy10	Wybór modelu.	2
Wy11	Modele dla danych wielomianowych zależnych (powiązanych). Testowanie symetrii, quasi symetrii, quasi niezależności.	4
Wy12	Miary zgodności. Model Bradley'a-Terry'ego.	2
Wy13	Modele dla danych wielomianowych zależnych (powtarzanych). Testowanie symetrii i brzegowej jednorodności.	2
Wy14	Wnioskowania statystyczne dla modelu łańcucha Markowa w oparciu o model log-liniowy.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Podstawowe wiadomości o komputerowych pakietach statystycznych. Wprowadzanie danych i ich modyfikacja.	2
La2	Konstrukcje przedziałów ufności dla parametru rozkładu dwumianowego. Symulacyjne porównania różnych przedziałów ufności w przypadku małej liczby danych.	2
La3	Konstrukcja obszarów ufności dla parametru rozkładu wielomianowego w oparciu o przedziały ufności dla parametru rozkładu dwumianowego.	2
La4	Tabele dwuwymiarowe dla danych wielomianowych i produktu danych wielomianowych. Estymacja NW parametrów modelu dla danych wielomianowych.	2
La5	Test chi-kwadrat Pearsona, test IW i dokładne testy niezależności w tabelach dwuwymiarowych.	2
La6	Model log-liniowy w parametryzacji typu ANOVA dla danych wielomianowych i produktu danych wielomianowych. Model log-liniowy w parametryzacji typu ANOVA dla danych wielomianowych i produktu danych wielomianowych.	2
La7	Estymatory największej wiarygodności współczynników modelu log-liniowego.	2
La8	Testowanie hipotez dotyczących współczynników poznanych modeli przy wykorzystaniu testu opartego na ilorazie wiarygodności.	2
La9	Testowanie hipotez przy wykorzystaniu testu chi-kwadrat Pearsona i testów dokładnych.	2
La10	Wybór modelu.	2

La11	Modele dla danych wielomianowych zależnych (powiązanych). Testowanie symetrii, quasi symetrii, quasi niezależności.	2
La12	Obliczanie miar zgodności i ich interpretacja dla konkretnych danych.	2
La13	Model Bradley'a-Terry'ego.	2
La14	Modele dla danych wielomianowych zależnych (powtarzanych).	2
La15	Wnioskowania statystyczne dla modelu łańcucha Markowa w oparciu o model log-liniowy.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład informacyjny, problemowy – metoda tradycyjna i prezentacja multimedialna.
2. Laboratorium.
3. Konsultacje.
4. Praca własna studenta – przygotowanie raportów z analizy danych.

OCENA OSIĄGNIĘCIA 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	Odpowiedzi ustne, raporty
F2	PEK_W01, PEK_W02, PEK_K01	Test
P=0,6F1+0,4F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Agresti A. Categorical Data Analysis. John Wiley & Sons, New York, 1990.
- [2] Christensen R. Log-Linear Models. Springer-Verlag, New York, 1990.
- [3] Santner T. J., Duffy D. E. The Statistical Analysis of Discrete Data. Springer-Verlag, New York, 1989.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Collet D. Modelling Binary Data. Chapman & Hall, New York, 1991.
- [2] Sheskin D. J. Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures. Chapman & Hall/CRC, New York, 2000.
- [3] Magiera Ryszard. Modele i metody statystyki matematycznej. Część II Wnioskowanie statystyczne. GIS 2007.

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

Prof. dr hab. Ryszard Magiera (Ryszard.Magiera@pwr.wroc.pl)

dr Alicja Jokiel-Rokita (Alicja.Jokiel-Rokita@pwr.wroc.pl)

dr inż. Agnieszka Wyłomańska (Agnieszka.wylomanska@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Analiza danych ankietowych
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA
 I SPECJALNOŚCI Statystyka matematyczna

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)	K1MAS_W01	C1	Wy1-Wy14	1, 3 4
PEK_W02	K1MAS_W08	C1	Wy1-Wy14	1, 3 4
PEK_U01 (umiejętności)	K1MAS_U04	C1	La1-La15	2, 3, 4
PEK_U02	K1MAS_U08	C1	La1-La15	2, 3, 4
PEK_K01 (kompetencje)	K1MAS_K06	C1	Wy1-Wy14 La1-La15	1,2,3,4

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim: Rachunek Finansowy i Ubezpieczeniowy****Nazwa w języku angielskim: Financial and Insurance Mathematics****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana****Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: wybieralny****Kod przedmiotu MAP1200****Grupa kursów TAK**

	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	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Analiza matematyczna I, Analiza matematyczna II, Rachunek prawdopodobieństwa

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie podstawowych pojęć z zakresu rachunku finansowego i ubezpieczeniowego

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Ma podstawową wiedzę w zakresie rachunku finansowego i ubezpieczeń

PEK_W2 Zna podstawy modelowania matematycznego w analizie danych ekonomicznych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Posługuje się podstawowymi narzędziami analizy matematycznej i rachunku prawdopodobieństwa w zagadnieniach ekonomicznych

PEK_U2 Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań praktycznych metody analityczne oraz symulacyjne

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej; podejmuje starania, aby przekazać informacje dotyczące osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej w sposób powszechnie zrozumiały

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady		Liczba godzin
Wy1	Funkcja akumulacji. Przyszła wartość kapitału. Efektywna stopa procentowa. Procent prosty	2
Wy2	Procent złożony. Nominalna stopa procentowa. Inflacja.	2
Wy3	Funkcja dyskonta. Efektywna stopa dyskonta. Wartość obecna kapitału	2
Wy4	Funkcja dyskonta złożonego. Nominalna stopa dyskontowa. Pojęcie intensywności oprocentowania i dyskontowania.	2
Wy5	Krótkoterminowe papiery dłużne. Oprocentowanie proste w dyskontowaniu weksli.	2
Wy6	Bony skarbowe.	2
Wy7	Renty proste i stałe.	2
Wy 8	Odroczone renty proste i stałe. Renty proste zmienne. Indeksacja rat renty.	2
Wy9-10	Renty o stałych i zmiennych płatnościach. Renty ciągłe o stałej i zmiennej intensywności.	4

Wy11	Obligacje- wycena i stopa zwrotu. Pojęcie duracji.	2
Wy12	Wycena inwestycji finansowych za pomocą dyskontowania.	2
Wy13	Plany zwrotu pożyczki.	2
Wy14	Rzeczywista stopa pożyczki i konwersja długu.	2
Wy15	Metody amortyzacji.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
La1	Ćwiczenia ilustrujące materiał przedstawiony na wykładzie.	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład problemowo-informacyjny– metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna
2. Metoda tablicowa. Rozwiązywanie zadań dotyczących materiału przedstawionego na wykładzie.

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_W1 PEK_W2 PEK_K1	Zaliczenie wykładu- kolokwia
F2	PEK_U1 PEK_U2 PEK_K1	Odpowiedzi ustne, projekty, sprawozdania
P=0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

[1]. S. G. Kellison, Theory of interest, Homewood, 1991.

[2]. W. Bijak, M. Podgórska, J. Utkin, Matematyka finansowa, Warszawa, 1994.

[3]. P. Chrzan, Matematyka finansowa, GigaNet, 1998.

[4]. K. Jajuga, T. Jajuga, Inwestycje, instrumenty finansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa, PWN, 1996.

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

Agnieszka Wyłomańska (Agnieszka.Wylomanska@pwr.wroc.pl),

Krzysztof Burnecki (Krzysztof.Burnecki@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Rachunek finansowy i ubezpieczeniowy
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W02	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_W2	K1MAS_W06	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_U1	K1MAS_U04	C1	Cw1	2
PEK_U2	K1MAS_U10	C1	Cw1	2
PEK_K1	K1MAS_K06	C1	Wy1-Wy15, Cw1	1,2

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim** BADANIA OPERACYJNE**Nazwa w języku angielskim** Operational research**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Matematyka stosowana**Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma:** I stopień, stacjonarna**Rodzaj przedmiotu:** wybieralny**Kod przedmiotu** MAP1201**Grupa kursów** TAK

	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	Zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Podstawy algebry, analizy matematycznej, równań różniczkowych, rachunku prawdopodobieństwa i procesów stochastycznych.

CELE PRZEDMIOTU

C2. Poznanie podstawowych pojęć i zagadnień matematycznych stosowanych w modelowaniu procesów rzeczywistych występujących w przemyśle, ekonomii, biologii. Opanowanie podstawowej wiedzy na temat metod optymalizacji stosowanych w analizie modeli matematycznych. Poznanie pojęcia i technik stosowanych w technikach symulacyjnych analizy modeli stosowanych w badaniach operacyjnych. Opanowanie technik obliczeniowych związanych z wprowadzonymi modelami. Stosowanie nabytej wiedzy do tworzenia i analizy modeli matematycznych w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W05. Wie jakie znaczenie ma model matematyczny dla badania rzeczywistych procesów w przemyśle, ekonomii, administracji. Odróżnia zagadnienia deterministyczne i losowe.

PEK_W06. Zna konstrukcję modeli statycznych i dynamicznych dla procesów rzeczywistych.

PEK_W07. Zna zagadnienia optymalizacji procesów rzeczywistych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U04. Potrafi zastosować podstawowe pojęcia modelowania zjawisk dynamicznych.

PEK_U05. Potrafi rozpoznać i opisać parametry analizowanego procesu, zaplanować ich pomiar i uwzględnić w konstruowanym modelu.

PEK_U06. Potrafi stosować pojęcia i twierdzenia teorii prawdopodobieństwa, procesów markowskich, równań różniczkowych w modelowaniu procesów rzeczywistych.

PEK_U07. Potrafi uzasadnić poprawność wykonanych konstrukcji modeli zjawisk rzeczywistych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K04. potrafi korzystać z literatury naukowej, w tym docierać do materiałów źródłowych oraz dokonywać ich przeglądu.

PEK_K05. Potrafi wspomagać analizę modeli matematycznych stosownymi narzędziami informatycznymi.

PEK_K06. Rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do przedmiotu. Tradycje badań operacyjnych. Zadania programowania matematycznego - programowanie liniowe i w liczbach całkowitych.	2
Wy2	Elementy teorii grafów. Zastosowanie grafów w badaniach operacyjnych.	2

	Numeracja elementów grafu. Pojęcie drzewa. Sieci przedsięwzięcia wieloczynnościowego. Metoda ścieżki krytycznej. Wyznaczanie zdarzeń krytycznych.	
Wy3	Programowanie liniowe. Zastosowanie programowania liniowego do racjonalnego wykorzystania maszyn produkcji. Algorytm simpleks, ogólna postać modelu liniowego, rodzaje zmiennych w modelu, istota metody, rozwiązanie początkowe, kolejne przybliżenia w poszukiwaniu rozwiązania optymalnego, interpretacja współczynników ujemnych w modelu.	4
Wy4	Algorytm transportowy-ograniczenia, budowa modelu, zasady rozwiązywania modelu, etapowe rozwiązania. Zadania optymalizacji kombinatorycznej.	2
Wy5	Metody probabilistyczne - i ich zastosowanie w podejmowaniu decyzji. Istota modelu i sposób rozwiązywania. Wyznaczanie racjonalnych decyzji na podstawie metody probabilistycznej. Zastosowanie metody MONTE CARLO do minimalizacji kosztów (istota metody, losowanie i tablice liczb losowych, otrzymywanie przybliżonych rozwiązań).	4
Wy6	Zastosowanie metod probabilistycznych do zagadnień optymalnej renowacji urządzeń i ich wymiany. Pojęcie deprecjacji urządzeń. Elementy teorii odnowy i niezawodności. Teoria kolejek.	4
Wy7	Programowanie dynamiczne. Markowskie procesy decyzyjne.	4
Wy8	Optymalne zatrzymywanie ciągów skończonych-przypadek tańcucha Markowa.	6
Wy9	Podsumowanie	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Ilustracja pojęć podstawowych związanych z zadaniami programowania matematycznego.	4
Ćw2	Zastosowanie pojęć teorii grafów. Metoda ścieżki krytycznej.	6
Ćw3	Ilustracja zastosowania zadań programowania liniowego.	2
Ćw4	Specjalne zadania programowania liniowego: algorytm transportowy, zadania optymalizacji kombinatorycznej.	4
Ćw5	Wykorzystanie metod symulacyjnych do analizy zadań optymalizacji.	4
Ćw6	Zastosowanie metod probabilistycznych, algebraicznych i	2

	kombinatorycznych do badania modeli niezawodności układów.	
Ćw7	Zadania programowania dynamicznego.	6
Ćw8	Podsumowanie	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład problemowy – metoda tradycyjna
2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – 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
F1	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01 PEK_K02 PEK_K03	odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia
F2	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04 PEK_U01	egzamin

	PEK_U02	
	PEK_U03	
	PEK_U04	
	PEK_K01	
	PEK_K03	
P=0,4*F1+0,6*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p>LITERATURA PODSTAWOWA:</p> <p>[1] Dimitri P. Bertsekas, Dynamic Programming and Optimal Control, vol. 1, Athena Scientific, Belmont, MA: 2005.</p> <p>[2] Birkhoff, G.; Bartee, T.C.: Współczesna algebra stosowana, PWN Warszawa 1983</p>
<p>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</p> <p>[1] Harold Kushner: Wprowadzenie do teorii sterowania stochastycznego. WNT, 1983.</p> <p>[2] A.N. Shiryaev. Optimal Stopping Rules. Springer-Verlag, New York, Heidelberg, Berlin, 1978.</p> <p>[3] W. Feller, Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa, vol. I, PWN, Warszawa, 1966.</p> <p>[4] Faule, R. Boss, J.-P., Le Garff, A. Badania operacyjne, PWN, Warszawa 1982.</p> <p>[5] Badania operacyjne, Edmund Ignasiak red., PWE Warszawa 2001.</p> <p>[6] Zbiór zadań z programowania matematycznego, Część I i II, pod red. Z. Galasa i I. Nykowskiego, PWN, Warszawa, 1988.</p> <p>[7] W. Findeisen, J. Szymanowski, A. Wierzbicki, Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji, PWN, Warszawa, 1980.</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr hab. inż. Krzysztof Szajowski, prof. nadz. PWr (Krzysztof.szajowski@pwr.wroc.pl)
Mgr Marek Teuerle (marek.teuerle@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Badania operacyjne
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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)	K1MAS_W01, K1MAS_W10	C1	Wy1,Wy2, Wy3, Wy7,Wy8	1
PEK_W02	K1MAS_W01, K1MAS_W10	C1	Wy2, Wy4, Wy5	1
PEK_W03	K1MAS_W01, K1MAS_W10	C1	Wy4, Wy5, Wy6,Wy8	1
PEK_W04	K1MAS_W01, K1MAS_W10	C1	Wy7, Wy8	1
PEK_U01 (umiejętności)	K1MAS_U04, K1MAS_U10	C1	Ćw1, Ćw2, Ćw3, Ćw7, Ćw8	2
PEK_U02	K1MAS_U04, K1MAS_U10	C1	Ćw2, Ćw4, Ćw5	2
PEK_U03	K1MAS_U04, K1MAS_U10	C1	Ćw4, Ćw5, Ćw6, Ćw8	2
PEK_U03	K1MAS_U04, K1MAS_U10	C1	Ćw7, Ćw8	2

PEK_K01 (kompetencje)	K1MAS_K06	C1	Wy1—Wy8 Ćw1—Ćw8	1, 2,
PEK_K02	K1MAS_K06	C1	Wy1—Wy8 Ćw1—Ćw8	1, 2,
PEK_K03	K1MAS_K06	C1	Wy1—Wy8 Ćw1—Ćw8	1, 2,

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim** Zastosowania Równań Różniczkowych Częstkowych**Nazwa w języku angielskim** Applications of Partial Differential Equations**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Matematyka Stosowana**Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma:** I stopień, stacjonarna**Rodzaj przedmiotu:** wybieralny**Kod przedmiotu** MAP1202**Grupa kursów** TAK

	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	Zaliczenia na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

podstawowa znajomość analizy matematycznej

podstawowa znajomość równań różniczkowych zwyczajnych

CELE PRZEDMIOTU

C1 Poznanie podstawowych pojęć i opanowanie wiedzy z zakresu teorii równań różniczkowych cząstkowych.

C2 Poznanie podstaw analizowania i stosowanych metod rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych.

C3 Nabycie podstawowych umiejętności w konstruowaniu i analizowaniu modeli matematycznych opartych na równaniach różniczkowych.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 zna najważniejsze twierdzenia z głównych działów równań różniczkowych

PEK_W02 zna podstawy modelowania za pomocą równań różniczkowych w zagadnieniach technicznych lub w naukach przyrodniczych, w szczególności fizyce, chemii i biologii.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi analizować podstawowe zagadnienia z równań różniczkowych

PEK_U02 potrafi konstruować modele matematyczne za pomocą równań różniczkowych, wykorzystywane w konkretnych zastosowaniach matematyki.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych

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

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia z równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych. Formułowanie zagadnień początkowych i brzegowych.	2
Wy2	Całki pierwsze dla układów autonomicznych. Rozwiązania okresowe.	2
Wy3	Semiliniowe równania różniczkowe cząstkowe I rzędu.	2
Wy4	Rozwiązania słabe równań różniczkowych cząstkowych I rzędu.	2

Wy5	Prawa zachowania, fale uderzeniowe, fale rozrzedzone.	2
Wy6	Układy równań cząstkowych I rzędu. Zagadnienia Riemanna.	2
Wy7	Klasyfikacja równań II rzędu.	2
Wy8	Równania typu eliptycznego. Zasada maksimum, rozwiązanie fundamentalne.	2
Wy9	Zagadnienia brzegowe dla równań typu eliptycznego.	2
Wy10	Funkcja Greena. Metoda potencjału.	2
Wy11	Równania typu parabolicznego. Równanie ciepła. Rozwiązanie podstawowe równania przewodnictwa ciepła.	2
Wy12	Zagadnienia początkowo-brzegowe dla równania ciepła.	2
Wy13	Metoda Fouriera rozwiązywania zagadnień brzegowych.	2
Wy14	Równania typu hiperbolicznego. Równanie struny drgającej.	2
Wy15	Równanie fali ($n=1,2,3$), wzór Kirchhoffa, zasada Huygensa.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Tematyka ćwiczeń związana jest z problemami omawianymi na wykładzie. Obejmuje ćwiczenia rachunkowe w rozwiązywaniu zagadnień z równań różniczkowych.	20
Ćw2	Obejmuje ćwiczenia w rozwiązywaniu zagadnień w komputerowych środowiskach programowych: Matematica i Matlab.	10
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład problemowy – metoda tradycyjna
2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna i z zastosowaniem komputera
3. 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 PEK_W02 PEK_K01 PEK_K02	Egzamin
F2	PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01 PEK_K02	Odpowiedzi ustne, kolokwia, kartkówki
F3		
P=0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p>LITERATURA PODSTAWOWA:</p> <p>[1] L. C. Evans, Równania różniczkowe cząstkowe, PWN 2002. [2] J. Ockendon, S. Howison, A. Lacey & A. Movchan, Applied Partial Differential Equations, Oxford University Press, Oxford 1999. [3] A. N. Tichonow, A. A. Samarski, Równania fizyki matematycznej, PWN 1963. [4] H. F. Weinberger, A first course in partial differential equations, John Wiley and Sons 1965.</p> <p>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</p> <p>[1] H. Marcinkowska, Wstęp do teorii równań różniczkowych cząstkowych, PWN 1972. [2] W. Żakowski, W. Leksiński, Matematyka, cz.IV, seria: Podręczniki Akademickie EiT. [3] A. Pelczar, J. Szarski, Wstęp do teorii równań różniczkowych, Cz. I, PWN 1987. [4] J. Niedoba, W. Niedoba, Równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe, skrypt AGH.</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr hab. Wojciech Mydlarczyk (Wojciech.Mydlarczyk@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Zastosowania Równań Różniczkowych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA
I SPECJALNOŚCI Matematyka Stosowana

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)	K1MAS_W01	C1-C3	Wy1-Wy15	1
PEK_W02	K1MAS_W10	C1-C3	Wy1-Wy15	1
PEK_U01 (umiejętności)	K1MAS_U05	C1-C3	Ćw1- Ćw2	2
PEK_U02	K1MAS_U10	C1-C3	Ćw1- Ćw2	2
PEK_K01 (kompetencje)	K1MAS_K06	C1-C3	Wy1-Wy15, Ćw1- Ćw2	1,2
PEK_K02	K1MAS_K06	C1-C3	Wy1-Wy15, Ćw1- Ćw2	1,2

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Elementy teorii gier

Nazwa w języku angielskim Elements of game theory

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: wybieralny

Kod przedmiotu MAP1209

Grupa kursów TAK

	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	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			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Analiza matematyczna 1, Algebra liniowa i geometria analityczna.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie notacji i podstawowych twierdzeń teorii gier wraz z ich zastosowaniem w zadaniach.

C2 Nabycie umiejętności analizy zjawisk przyrodniczych i ekonomicznych w kontekście teorii gier.

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Posiada wystarczającą wiedzę z matematyki do analizy praktycznych problemów inżynierskich

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi konstruować modele matematyczne i algorytmy, wykorzystywane w różnych problemach techniki i praktyki inżynierskiej

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej; podejmuje starania, aby przekazać informacje dotyczące osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej w sposób powszechnie zrozumiały

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Pojęcie gry. Przykłady Gier	2
Wy2	Gry w postaci strategicznej	2
Wy3- Wy4	Równowaga Nasha.	4
Wy5- Wy6	Gry o sumie zerowej. Twierdzenie minimaksowe von Neumanna.	4
Wy7	Gry o nieskończonych zbiorach strategii.	2
Wy8- Wy9	Gry wieloosobowe, koalicyjne	4
Wy10	Gry powtarzane.	2
Wy11	Gry ewolucyjne.	2
Wy12- Wy13	Gry ekstensywne (pozycyjne). Twierdzenie Kuhna.	4

Wy14- Wy15	Przetargi, groźby, arbitraż.	4
	Suma godzin	30
Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1- Ćw15	Zadania rachunkowe i teoretyczne ilustrujące materiał podany na wykładzie. Modelowanie rynków finansowych, zjawisk społecznych oraz środowisk biologicznych za pomocą gier.	30
	Suma godzin	30
STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1. Wykład problemowo-informacyjny.		
2. Ćwiczenia rachunkowe, projekty studenckie.		

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_K01	Zaliczenie wykładu – kolokwia, odpowiedzi ustne.
F2	PEK_U01 PEK_K01	Zaliczenie ćwiczeń – kolokwia.
P=0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] J. Watson, *Strategia. Wprowadzenie do teorii gier*, WNT Warszawa 2005.
- [2] G. Owen, *Teoria gier*, PWN Warszawa 1975.
- [3] D. Fudenberg i J. Tirole. *Game Theory*, MIT Press 1998.
- [4] R. Gibbons, *Game Theory for Applied Economists*, Princeton Univ. Press 1992.

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

Dr hab. Anna Jaśkiewicz (Anna.jaskiewicz@pwr.wroc.pl)

Dr inż. Agnieszka Wyłomańska (Agnieszka.wylomanska@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Elementy teorii gier
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W01	C1,C2	Wy1-Wy15	1
PEK_U01	K1MAS_U07	C1,C2	Ćw1-Ćw15	2
PEK_K01	K1MAS_K06	C1,C2	Wy1-Wy15, Ćw1-Ćw15	1,2

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim: Modelowanie rynków finansowych****Nazwa w języku angielskim: Modelling of Financial Markets****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana****Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: wybieralny****Kod przedmiotu MAP1210****Grupa kursów TAK**

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Rachunek prawdopodobieństwa.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Poznanie podstawowych pojęć i opanowanie wiedzy z zakresu rynków finansowych i dyskretnych modeli matematyki finansowej

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Ma podstawową wiedzę w zakresie matematyki finansowej

PEK_W2 Zna podstawowe metody komputerowego modelowania i symulacji dla rynków finansowych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zagadnień z zakresu rynków finansowych metody analityczne oraz symulacyjne

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Jest przygotowany do zdobywania nowych kompetencji i współpracy z przedstawicielami innych zawodów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Inwestycje i inwestorzy, wartość pieniądza w czasie	3
Wy2	Rynek finansowy, giełdy	3
Wy3	Waluty, instrumenty dłużne, krzywa rentowności	4
Wy4	Rynek kapitałowy, teoria portfela	4
Wy5	Kontrakty forward, futures i wymiany	4
Wy6	Opcje	4
Wy7	Model Blacka-Scholesa (-Mertona), model dwumianowy	4
Wy8	Monte Carlo w finansach	4
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Ilustracja pojęć i praktyczne wykorzystanie metod omawianych na wykładzie	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład problemowo-informacyjny– metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna
2. Laboratorium komputerowe, rozwiązywanie praktycznych problemów z wykorzystaniem oprogramowania Excel, MATLAB

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_W1 PEK_W2 PEK_K1	Zaliczenie wykładu- kolokwia
F2	PEK_U1 PEK_W2 PEK_K1	Odpowiedzi ustne, projekty, kartkówki
P=0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] A. Weron, R. Weron (1998, ..., 2009) Inżynieria finansowa, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] E. J. Elton, M. J. Gruber (1998) Nowoczesna teoria portfelowa i analiza papierów wartościowych, WIG-Press
[2] F. J. Fabozzi (1999) Rynki obligacji. Analiza i strategię, WIG-Press
[3] R. A. Haugen (1997) Teoria nowoczesnego inwestowania, WIG-Press
[4] J. Hull (1998) Kontrakty terminowe i opcje. Wprowadzenie, WIG-Press
[5] K. Jajuga, K. Kuziak, P. Markowski (1998) Inwestycje finansowe, WAE
[6] J. C. Ritchie (1997) Analiza fundamentalna, WIG-Press, Warszawa
[7] A. Sopoćko (2005) Rynkowe instrumenty finansowe, PWN

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

Rafał Weron (Rafal.Weron@pwr.wroc.pl), Joanna Janczura (Joanna.Janczura@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Modelowanie rynków finansowych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W02	C1	Wy1-Wy8	1
PEK_W2	K1MAS_W10	C1	Wy1-Wy8, La1	1,2
PEK_U1	K1MAS_U10	C1	La1	2
PEK_K1	K1MAS_K03	C1	Wy1-Wy8, La1	1,2

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa w języku polskim Bazy danych					
Nazwa w języku angielskim Databases					
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana					
Specjalność (jeśli dotyczy):					
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna				
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy				
Kod przedmiotu	INP1117				
Grupa kursów	TAK				
	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	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Wstęp do informatyki i programowania.

Programowanie.

Elementy logiki i teorii mnogości.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie wiedzy z zakresu teorii baz danych i umiejętności związanych z ich praktycznym zastosowaniem i użytkowaniem

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Zna dobrze podstawy teorii baz danych i ich możliwości aplikacyjne

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi konstruować bazy danych oraz przechowywać i pozyskiwać z ich pomocą informacje

PEK_U2 Potrafi integrować, analizować informacje uzyskane z baz danych w celu rozwiązywania praktycznych problemów

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Jest przygotowany do zdobywania nowych kompetencji i współpracy z przedstawicielami innych zawodów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1- Wy2	Pojęcie relacyjnych baz danych. Język SQL.	4
Wy3- Wy4	Projektowanie. Model konceptualny i logiczny. Algebra relacji. Relacyjny rachunek krotek.	4
Wy5- Wy6	Budowanie aplikacji do komunikacji z bazą danych (C#/C++/MS OFFICE - VBA). Przegląd klasycznych komponentów bazo-danowych.	4
Wy7- Wy12	Teoria relacyjnych baz danych. Zależności funkcyjne. Algorytmy. Postacie normalne. Algorytmy normalizacji.	12
Wy13- Wy15	Bezpieczeństwo. Optymalizacja. Administracja bazami danych. Rozproszone bazy danych.	6
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Tworzenie baz danych w wybranych serwerach (PostgreSQL, MS SQL Server), wykonywanie komend SQL, implementacja bazy danych.	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład problemowo-informacyjny– metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna
2. Laboratorium komputerowe, rozwiązywanie praktycznych problemów z wykorzystaniem PostgreSQL, MS SQL Server/VBA.

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_W1 PEK_K1	Zaliczenie wykładu- kolokwia
F2	PEK_U1 PEK_U2 PEK_K1	Odpowiedzi ustne, rozwiązywanie zadań, projekty
P=0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
[1] J. D. Ullman, J. Widom - Podstawowy wykład z systemów baz danych, WNT 2001.
[2] T. Connolly, C. Begg - Systemy baz danych, RM EREMIS 2004.
[3] C. J. Date - Relacyjne bazy danych dla praktyków, Helion 2005.
[4] R. Coburn - SQL dla każdego, Helion 2001.
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr inż. Krzysztof Burnecki (Krzysztof.burnecki@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Bazy danych
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W11	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_U1	K1MAS_U01	C1	La1	2
PEK_U2	K1MAS_U02	C1	La1	2
PEK_K1	K1MAS_K03	C1	Wy1-Wy15, La1	1,2

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim** Metody analizy rzeczywistej i zespolonej**Nazwa w języku angielskim** Methods of Real and Complex Analysis**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Matematyka Stosowana**Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma:** I stopień*, inżynierskie, stacjonarna / ~~niestacjonarna*~~**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / ~~wybieralny / ogólnouczelniany*~~**Kod przedmiotu** MAP1191**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				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Rzeczywista i zespolona analiza matematyczna
2. Elementy równań różniczkowych zwyczajnych

CELE PRZEDMIOTU

C1 Poznanie zaawansowanych metod analizy matematycznej i ich zastosowanie w modelowaniu matematycznym

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna techniki obliczeniowe, wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Orientuje się w analitycznych i numerycznych metodach rozwiązywania równań różniczkowych. Potrafi stosować je w typowych zagadnieniach praktycznych

PEK_U02 Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod matematycznych i narzędzi służących do rozwiązania zadań inżynierskich oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Przypomnienie elementów rachunku różniczkowego i całkowego	2
Wy2	Krzywe, powierzchnie i objętości	2
Wy3	Teoria pól wektorowych	2
Wy4	Funkcje zmiennej zespolonej	2
Wy5	Równania różniczkowe pierwszego rzędu w modelowaniu matematycznym	2
Wy6	Równania różniczkowe drugiego rzędu w modelowaniu matematycznym	2
Wy7	Systemy równań różniczkowych w modelowaniu matematycznym	2
Wy8	Modelowanie systemów mechanicznych i obwodów elektrycznych	2
Wy9	Prawa zachowania	2
Wy10	Prawa zachowania	2
Wy11	Modelowanie fal uderzeniowych	2
Wy12	Modelowanie zjawisk cieplnych i dyfuzji cieczy	2
Wy13	Proste modele w medycynie	2
Wy14	Proste modele w ochronie środowiska	2
Wy15	Modelowanie pewnych problemów przemysłowych	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Rozwiązywanie zadań ilustrujących teorię podaną na wykładzie	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład problemowy – metoda tradycyjna
2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – 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
F1	PEK_W1 PEK_K1	Egzamin
F2	PEK_U1 PEK_U2 PEK_K1	Odpowiedzi ustne, kolokwia
P=0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

B. Barnes, G.R. Fulford, Mathematical Modelling with Case Studies. A differential equations approach using Maple.

K. Ericsson, D. Estep, P. Hansbo, C. Johnson, Computational Differential Equations.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] J.D. Logan, Applied Mathematics. A Contemporary Approach.

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

Prof. dr hab. Wojciech Okraśniński (Wojciech.Okrasinski@pwr.wroc.pl)

mgr inż. Łukasz Płociniczak (Lukasz.Plociniczak@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
METODY ANALIZY RZECZYWISTEJ I ZESPOŁONEJ
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA,
 I stopień, inżynierskie

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)	K1MAS_W05	C1	Wy1-Wy15	F1
PEK_U01 (umiejętności)	K1MAS_U05			
PEK_U02	K1MAS_U11	C1	Ćw 1	F2
PEK_K01 (kompetencje)	K1MAS_K01	C1	Wy1-Wy15,Ćw 1	F2

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Praktyka studencka

Nazwa w języku angielskim: Students practice

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): MATEMATYKA STOSOWANA

Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: Obowiązkowy

Kod przedmiotu MAP1196

Grupa kursów NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	0				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	160				
Forma zaliczenia	Zaliczenie				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy	X				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	4				
W tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	4				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Rachunek prawdopodobieństwa, Statystyka matematyczna, Modelowanie stochastyczne, Szeregi czasowe, Procesy stochastyczne

CELE PRZEDMIOTU

C1 Umiejętność zastosowania metod matematycznych w konkretnych problemach inżynierskich

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Posiada wystarczającą wiedzę z matematyki do analizy praktycznych problemów inżynierskich

PEK_W2 Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu wystarczającym do pracy na stanowisku inżyniera

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Jest przygotowany do zdobywania nowych kompetencji i współpracy z przedstawicielami innych zawodów

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Praca własna studenta.

OCENA OSIĄGNIĘCIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W1 PEK_W2 PEK_U1 PEK_K1	Ocena pracy własnej studenta
P=F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Prof. dr hab. Aleksander Weron (Aleksander.Weron@pwr.wroc.pl) Prof. dr hab. Wojciech Okrański (Wojciech.Okrasinski@pwr.wroc.pl) Dr hab. Krzysztof Szajowski (Krzysztof.Szajowski@pwr.wroc.pl) Dr hab. Agnieszka Jurlewicz (Agnieszka.Jurlewicz@pwr.wroc.pl) Dr hab. Marcin Magdziarz (Marcin.Magdziarz@pwr.wroc.pl) Dr Agnieszka Wyłomańska (Agnieszka.Wylomanska@pwr.wroc.pl) Dr Monika Muszkieta (Monika.Muszkieta@pwr.wroc.pl) Dr Krzysztof Burnecki (Krzysztof.Burnecki@pwr.wroc.pl) Dr Joanna Janczura (Joanna.Janczura@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Praktyka studencka
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W01	C1	Nie dotyczy	1
PEK_U1	K1MAS_W12	C1	Nie dotyczy	1
PEK_U2	K1MAS_U02	C1	Nie dotyczy	1
PEK_K1	K1MAS_K03	C1	Nie dotyczy	1

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim** Zarządzanie ryzykiem w przemyśle**Nazwa w języku angielskim** Enterprise risk management**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Matematyka stosowana**Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma:** I stopień, stacjonarna**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy**Kod przedmiotu** MAP1237**Grupa kursów** TAK

	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				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Rachunek prawdopodobieństwa, Statystyka stosowana, Modelowanie stochastyczne

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie podstawowych pojęć z metod zakresu zarządzania ryzykiem

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Ma podstawową wiedzę w zakresie metod zarządzania ryzykiem

PEK_W2 Zna podstawy modelowania matematycznego w analizie ryzyka

PEK_W3 Zna metody numeryczne stosowane do znajdowania przybliżonych rozwiązań problemów powstałych w zarządzaniu ryzykiem

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi prezentować zagadnienia matematyczne w niezbędnym stopniu w sposób zrozumiały dla specjalistów innych dziedzin

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Potrafi myśleć ściśle i działać w sposób przedsiębiorczy

PEK_K2 Rozumie i potrafi zarządzać ryzykiem we własnej działalności

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1- Wy2	Pojęcie ryzyka, różne rodzaje ryzyka	4
Wy3- Wy4	Metody identyfikacji i oceny ryzyka	4
Wy5- Wy7	Ryzyko finansowe, miary VaR, ES, RAROC	6
Wy8- Wy9	Ryzyko kredytowe	4
Wy10- Wy12	Ryzyko operacyjne	6
Wy13- Wy15	Prognozowanie i metody zarządzania ryzykiem	6
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Komputerowa implementacja problemów ilustrujących materiał	30

	przedstawiony na wykładzie	
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład problemowo-informacyjny– metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna
2. Laboratorium komputerowe, rozwiązywanie praktycznych problemów z wykorzystaniem oprogramowania Excel, MATLAB

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_W1 PEK_W2 PEK_K1 PEK_K2	Zaliczenie wykładu- kolokwia
F2	PEK_W3 PEK_U1 PEK_K1 PEK_K2	Odpowiedzi ustne, projekty, sprawozdania
P=0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

- [1]. J. Fraser, B. Simkins, Enterprise Risk Management: Today's Leading Research and Best Practices for Tomorrow's Executives, Wiley, New Jersey, 2010.
- [2]. A. J. McNeil, R. Frey, P. Embrechts, Quantitative Risk Management: Concepts, Techniques, and Tools, Princeton University Press, 2005.
- [3] C. Alexander, Market Risk Analysis, Quantitative Methods in Finance (Vol I), Wiley, Chichester, 2008.
- [4] C. Alexander, Market Risk Analysis, Value at Risk Models (Vol IV), Wiley, Chichester, 2009.

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

Aleksander Weron (Aleksander.Weron@pwr.wroc.pl), **Joanna Janczura**
(Joanna.Janczura@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Zarządzanie ryzykiem w przemyśle
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W02	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_W2	K1MAS_W06	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_W3	K1MAS_W07	C1	Wy1-Wy15, Pr1	1, 2
PEK_U1	K1MAS_U13	C1	Pr1	2
PEK_K1	K1MAS_K02	C1	Wy1-Wy15, Pr1	1, 2
PEK_K2	K1MAS_K07	C1	Wy1-Wy15, Pr1	1, 2

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim: Procesy stochastyczne i ich zastosowania****Nazwa w języku angielskim: Stochastic processes and their applications****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana****Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma: 1 stopień, stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy****Kod przedmiotu MAP1193****Grupa kursów TAK**

	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				
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)	1,5	1,5			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Student posiada wiedzę z zakresu procesów stochastycznych na poziomie podstawowym.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Poznanie podstawowych pojęć i opanowanie wiedzy z zakresu analizy stochastycznej i jej zastosowań.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PEK_W1 Posiada wystarczającą wiedzę z zakresu analizy stochastycznej do rozwiązywania praktycznych problemów inżynierskich

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi stosować metody analizy stochastycznej i wykorzystywać je przy analizowaniu różnych problemów techniki i praktyki inżynierskiej

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Rozumie rolę innowacyjności i kreatywności w wykonywaniu zadań

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć-wykłady		Liczba godzin
Wy1	Procesy gaussowskie. Własności procesu Wienera. Wahanie kwadratowe.	4
Wy2	Całka Ito: konstrukcja i własności. Formuła Ito.	4
Wy3	Stochastyczne równania różniczkowe typu Ito.	4
Wy4	Geometryczny ruch Browna, proces Ornsteina-Uhlenbecka.	2
Wy5	Równanie Langevina.	2
Wy6	Procesy dyfuzyjne. Równanie Fokkera-Plancka i jego zastosowania w fizyce.	4
Wy7	Formuła Feynmana-Kaca.	2
Wy8	Dyfuzja anomalna.	4
Wy9	Procesy Levy`ego: definicja, reprezentacja Levy`ego-Chinczyna.	2
Wy10	Reprezentacja procesów stabilnych.	2
	Suma godzin	30
Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Przykłady i zadania ilustrujące materiał z wykładu i wskazujące na praktyczne aspekty wykorzystania całki Ito i stochastycznych równań różniczkowych.	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład – metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna
2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna
3. Konsultacje
4. Praca własna studenta – przygotowanie do ćwiczeń.

OCENA OSIĄGNIĘCIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W1 PEK_U1 PEK_K1	Egzamin pisemno-ustny
F2	PEK_U1 PEK_K1	Odpowiedzi ustne, kartkówki, projekty
$P=6/7 \cdot F1 + 1/7 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. I. Karatzas, S. E. Shreve, Brownian Motion and Stochastic Calculus, Springer 1991.
2. K. Sobczyk, Stochastyczne równania różniczkowe, WNT 1996.

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

Prof. Aleksander Weron (aleksander.weron@pwr.wroc.pl)

Dr Agnieszka Wyłomańska (agnieszka.wylomanska@pwr.edu.pl)

Dr Joanna Janczura (joanna.janczura@pwr.edu.pl)

Dr hab. Agnieszka Jurlewicz (agnieszka.jurlewicz@pwr.edu.pl)

Dr Marek Teuerle (marek.teuerle@pwr.edu.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Procesy stochastyczne i ich zastosowania
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MS_W01	C1	Wy1-Wy10	1, 3
PEK_U1	K1MS_U07	C1	Ćw1	2, 3, 4
PEK_K1	K1MS_K08	C1	Wy1-Wy10, Ćw1	1, 2, 3, 4

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim: Praca dyplomowa****Nazwa w języku angielskim: Diploma Thesis****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): MATEMATYKA STOSOWANA****Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy****Kod przedmiotu MAP1194****Grupa kursów NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)		450			
Forma zaliczenia		Egzamin/ zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy		X			
Liczba punktów ECTS		15			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		15			
W tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)		15			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Rachunek prawdopodobieństwa, Statystyka matematyczna, Modelowanie stochastyczne, Szeregi czasowe, Procesy stochastyczne

CELE PRZEDMIOTU

C1 Poznanie nowych osiągnięć i metod używanych w różnych dziedzinach matematyki i umiejętność ich wykorzystania w naukach technicznych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Zna powiązania matematyki z wybranymi działami nauk technicznych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności jest w stanie nawiązać kontakt ze specjalistami z różnych dziedzin nauk technicznych

PEK_U2 Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne oraz symulacyjne

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Rozumie rolę innowacyjności i kreatywności w wykonywaniu zadań

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Praca własna studenta – wyszukiwanie informacji, pisanie pracy, analiza danych rzeczywistych

OCENA OSIĄGNIĘCIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W1 PEK_U1 PEK_U2 PEK_K1	Ocena pracy własnej studenta, ocena pracy dyplomowej
P=F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Prof. dr hab. Aleksander Weron (Aleksander.Weron@pwr.wroc.pl) Prof. dr hab. Wojciech Okrański (Wojciech.Okrasinski@pwr.wroc.pl) Dr hab. Krzysztof Szajowski (Krzysztof.Szajowski@pwr.wroc.pl) Dr hab. Agnieszka Jurlewicz (Agnieszka.Jurlewicz@pwr.wroc.pl) Dr hab. Marcin Magdziarz (Marcin.Magdziarz@pwr.wroc.pl) Dr Agnieszka Wyłomańska (Agnieszka.Wylomanska@pwr.wroc.pl) Dr Monika Muszkieta (Monika.Muszkieta@pwr.wroc.pl) Dr Krzysztof Burnecki (Krzysztof.Burnecki@pwr.wroc.pl) Dr Joanna Janczura (Joanna.Janczura@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Praca dyplomowa
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W04	C1	Nie dotyczy	1
PEK_U1	K1MAS_U06	C1	Nie dotyczy	1
PEK_U2	K1MAS_U10	C1	Nie dotyczy	1
PEK_K1	K1MAS_K08	C1	Nie dotyczy	1

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ MATEMATYKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim: Seminarium dyplomowe****Nazwa w języku angielskim: Diploma Seminar****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana****Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy****Kod przedmiotu MAP1238****Grupa kursów NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					90
Forma zaliczenia					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)					3
W tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					3

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zna rachunek prawdopodobieństwa, statystykę matematyczną oraz procesy tochastyczne

CELE PRZEDMIOTU

C1 Poznanie nowych osiągnięć i metod używanych w różnych zastosowaniach matematyki.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Zna powiązania matematyki z wybranymi działami nauk technicznych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności jest w stanie nawiązać kontakt ze specjalistami z różnych dziedzin nauk technicznych

PEK_U2 Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań

inżynierskich metody analityczne oraz symulacyjne

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Rozumie rolę innowacyjności i kreatywności w wykonywaniu zadań

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se 1	Zawartość tematyczna: prezentacje wyników przygotowywanych rozpraw magisterskich uczestników seminarium.	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.Seminarium problemowe, prezentacja, wykład problemowy, wykład informacyjny

OCENA OSIĄGNIĘCIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W1	Ocena prezentacji, wykładu informacyjnego bądź

	PEK_U1 PEK_U2 PEK_K1	problemowego przygotowanego przez studenta
P=F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
prof. dr hab. Aleksander Weron (aleksander.weron@pwr.wroc.pl) prof. dr hab. Wojciech Okrański (wojciech.okrasinski@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Seminarium dyplomowe
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

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	K1MAS_W04,	C1	Se1	1
PEK_U1	K1MAS_U06,	C1	Se1	1
PEK_U2	K1MAS_U10,	C1	Se1	1
PEK_K1	K1MAS_K08	C1	Se1	1

** - z tabeli powyżej