

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2011/2012

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 1

Stopień studiów: I

Specjalności: Budownictwo wodne i geotechnika

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Matematyka II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ B oIS B8 11/12
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	30	30	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Opanowanie teoretycznych i praktycznych metod analizy matematycznej służących do rozwiązywania problemów inżynierskich i technicznych

Cel 2 Opanowanie przez studentów podstaw teorii i wybranych zastosowań praktycznych probabilistyki i statystyki

Cel 3 Poznanie metod rozwiązywania podstawowych typów równań różniczkowych

Cel 4 Umiejętność rozwiązywania problemów geometrycznych, fizycznych i inżynierskich z wykorzystaniem poznanych metod matematycznych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie przedmiotu matematyka I

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Opanowanie podstawowego materiału w zakresie całki niewłaściwej oraz rachunku różniczkowego i całkowego dwóch i trzech zmiennych

EK2 Wiedza Opanowanie podstaw rachunku prawdopodobieństwa i statystyki

EK3 Wiedza Opanowanie metod rozwiązywania podstawowych typów równań różniczkowych I i II rzędu

EK4 Umiejętności Badanie zbieżności oraz wyliczanie granic całek niewłaściwych

EK5 Umiejętności Stosowanie rachunku różniczkowego funkcji dwóch i trzech zmiennych w badaniu zagadnień optymalizacyjnych

EK6 Umiejętności Obliczanie całek podwójnych, potrójnych i powierzchniowych, zastosowanie do wyznaczania pól i objętości

EK7 Umiejętności Rozwiązywanie podstawowych typów równań różniczkowych I i II rzędu

EK8 Umiejętności Stosowanie modelu klasycznego do zagadnień z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki

EK9 Kompetencje społeczne Umiejętność posługiwania się metodami matematycznymi do rozwiązywania problemów praktycznych, zdolność pracy w grupie

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Badanie zbieżności i obliczanie całek niewłaściwych I i II rodzaju	2
C2	Badanie granicy i ciągłości funkcji dwóch zmiennych	2
C3	Obliczanie pochodnych cząstkowych I i II rzędu	2
C4	Badanie ekstremów lokalnych funkcji dwóch zmiennych	2
C5	Rozwiązywanie równań zwyczajnych I rzędu, równania o rozdzielonych zmiennych, jednorodnego, równanie liniowe, równanie Bernoulli'ego	4
C6	Rozwiązywanie równań zwyczajnych rzędu 2, liniowych, o stałych współczynnikach, metoda równania charakterystycznego dla równania jednorodnego, metoda uzmienniania stałych i przewidywania	4
C7	Obliczanie całek podwójnych i potrójnych, obliczanie objętości brył	6

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C8	Obliczanie całek krzywoliniowych i powierzchniowych	4
C9	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Całka niewłaściwa: całka niewłaściwa I i II rodzaju	2
W2	Funkcje dwóch i trzech zmiennych: interpretacja geometryczna, granica i ciągłość funkcji	2
W3	Pochodne cząstkowe: pochodne cząstkowe rzędu I i II	2
W4	Ekstrema funkcji dwóch zmiennych: warunek konieczny i wystarczający istnienia ekstremów lokalnych	2
W5	Równania różniczkowe zwyczajne rzędu I: pojęcie rozwiązania ogólnego, problem Cauchy'ego, podstawowe typy równań rzędu pierwszego	4
W6	Równania różniczkowe zwyczajne rzędu II, liniowe o stałych współczynnikach i układy równań różniczkowych: metoda równania charakterystycznego dla równania jednorodnego, metoda uzmienniania stałych i przewidywań, wyznaczanie rozwiązania szczególnego układu równań różniczkowych liniowych	5
W7	Całka podwójna i potrójna: definicja, twierdzenie o iteracji, obszary normalne, zmiana zmiennych	5
W8	Całki krzywoliniowe i powierzchniowe: sposób obliczenia, twierdzenie Gaussa	4
W9	Rachunek prawdopodobieństwa, statystyka stosowana: prawdopodobieństwo i jego własności, zmienna losowa jedno wymiarowa i parametry rozkładu, prezentacja materiału statystycznego, estymacja parametrów	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

N3 Zadania tablicowe

N4 Praca w grupach

N5 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	0
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	0

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Odpowiedź ustna

F3 Zadanie tablicowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Egzamin ustny

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie zna podstawowych definicji, twierdzeń dotyczących całki niewłaściwej oraz rachunku różniczkowego i całkowego dwóch i trzech zmiennych, nie zna podstawowych metod rozwiązywania zadań z ww. zakresu
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe twierdzenia i definicje z zakresu całki niewłaściwej, rachunku różniczkowego i całkowego dwóch i trzech zmiennych, zna podstawowe metody rozwiązywania zadań z ww. zakresu
NA OCENĘ 3.5	Zna twierdzenia i definicje z zakresu całki niewłaściwej, rachunku różniczkowego i całkowego dwóch i trzech zmiennych, zna podstawowe metody rozwiązywania zadań
NA OCENĘ 4.0	Zna wszystkie twierdzenia i definicje z zakresu całki niewłaściwej i rachunku różniczkowego i całkowego dwóch i trzech zmiennych, rozumie podstawowe związki między pojęciami i twierdzeniami, zna wszystkie standardowe metody rozwiązywania zadań

NA OCENĘ 4.5	W pełni opanował cały materiał teoretyczny z zakresu całki niewłaściwej, rachunku różniczkowego i całkowego dwóch i trzech zmiennych, potrafi objaśnić najważniejsze elementy rozwiązania trudnych zadań
NA OCENĘ 5.0	W pełni opanował cały materiał teoretyczny z zakresu całki niewłaściwej, rachunku różniczkowego i całkowego dwóch i trzech zmiennych, potrafi szczegółowo objaśnić rozwiązania trudnych zadań
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie zna podstawowych definicji, twierdzeń z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, nie zna podstawowych metod rozwiązywania zadań z kombinatoryki oraz dotyczących modelu klasycznego
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe definicje, twierdzenia z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, zna podstawowe metody rozwiązywania zadań z kombinatoryki oraz dotyczących modelu klasycznego
NA OCENĘ 3.5	Zna twierdzenia, definicje z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, zna podstawowe metody rozwiązywania zadań,
NA OCENĘ 4.0	Zna wszystkie twierdzenia, definicje z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, zna wszystkie standardowe metody rozwiązywania zadań dla poznanych modeli probabilistycznych
NA OCENĘ 4.5	W pełni opanował cały materiał teoretyczny z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, potrafi objaśnić najważniejsze elementy rozwiązania trudnych zadań
NA OCENĘ 5.0	W pełni opanował cały materiał teoretyczny z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, potrafi szczegółowo objaśnić rozwiązania trudnych zadań
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie zna podstawowych definicji i twierdzeń z zakresu równań różniczkowych, nie zna podstawowych metod rozwiązywania równań różniczkowych
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe definicje i twierdzenia z zakresu równań różniczkowych, zna podstawowe metody rozwiązywania równań różniczkowych
NA OCENĘ 3.5	Zna definicje i twierdzenia z zakresu równań różniczkowych, zna podstawowe metody rozwiązywania równań różniczkowych
NA OCENĘ 4.0	Zna wszystkie definicje i twierdzenia z zakresu równań różniczkowych, zna metody rozwiązywania wszystkich wprowadzonych typów równań różniczkowych
NA OCENĘ 4.5	W pełni opanował cały materiał teoretyczny z zakresu równań różniczkowych, zna metody rozwiązywania wszystkich wprowadzonych typów równań różniczkowych, potrafi objaśnić najważniejsze metody postępowania przy rozwiązywaniu równań różniczkowych
NA OCENĘ 5.0	W pełni opanował cały materiał teoretyczny z zakresu równań różniczkowych, potrafi szczegółowo wyjaśnić metody rozwiązywania trudnych równań różniczkowych

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi zbadać zbieżności, obliczyć granic najprostszych całek niewłaściwych I i II rodzaju
NA OCENĘ 3.0	Potrafi zbadać zbieżność, obliczyć granicę najprostszych całek niewłaściwych I i II rodzaju
NA OCENĘ 3.5	Spełnia kryteria na ocenę 3.0 i poprawnie stosuje wprowadzone kryteria zbieżności
NA OCENĘ 4.0	Potrafi badać zbieżność i obliczyć granicę wszystkich typów całek niewłaściwych omówionych na zajęciach, potrafi rozwiązać proste zadania geometryczne z zastosowaniem całek niewłaściwych
NA OCENĘ 4.5	Potrafi badać zbieżność i obliczyć granicę wszystkich typów całek niewłaściwych omówionych na zajęciach, potrafi rozwiązać skomplikowane zadania geometryczne z zastosowaniem całek niewłaściwych
NA OCENĘ 5.0	Spełnia warunki na ocenę 4.5, potrafi wyjaśnić metody stosowane przy rozwiązywaniu zadań z zakresu całek niewłaściwych
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi policzyć prostych granic, pochodnych cząstkowych, ekstremów lokalnych funkcji dwóch zmiennych
NA OCENĘ 3.0	Potrafi policzyć proste granice, pochodne cząstkowe i ekstrema lokalne prostych funkcji dwóch zmiennych
NA OCENĘ 3.5	Potrafi policzyć granice, pochodne cząstkowe, zna metodę badania ekstremów lokalnych, potrafi zastosować ją do badania ekstremów lokalnych prostych funkcji dwóch zmiennych,
NA OCENĘ 4.0	Potrafi policzyć granice i pochodne cząstkowe oraz wyznaczyć ekstrema lokalne skomplikowanych funkcji
NA OCENĘ 4.5	Potrafi policzyć granice funkcji dwóch zmiennych oraz wyznaczyć ekstrema lokalne, potrafi wyjaśnić najważniejsze elementy rozumowania przy rozwiązywaniu zadań
NA OCENĘ 5.0	Spełnia warunki na ocenę 4.5 oraz potrafi szczegółowo wyjaśnić metody badania ekstremów lokalnych funkcji dwóch zmiennych
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi obliczyć prostych całek podwójnych i potrójnych
NA OCENĘ 3.0	Potrafi policzyć proste całki podwójne i potrójne
NA OCENĘ 3.5	Potrafi policzyć całki podwójne i potrójne z zastosowaniem zmiany zmiennych i zmiany kolejności całkowania oraz proste całki krzywoliniowe i powierzchniowe
NA OCENĘ 4.0	Potrafi policzyć skomplikowane całki podwójne, potrójne krzywoliniowe i powierzchniowe, oraz zastosować je do obliczania pól i objętości

NA OCENĘ 4.5	Spełnia wymagania na ocenę 4.0, potrafi rozwiązywać skomplikowane zadania z zastosowaniem ww. typów całek
NA OCENĘ 5.0	Spełnia wymagania na ocenę 4.5, potrafi szczegółowo wyjaśnić metody rozwiązywania zadań
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi rozwiązać najprostszych równań różniczkowych I i II rzędu
NA OCENĘ 3.0	Potrafi rozwiązać proste przykłady wszystkich omówionych typów równań różniczkowych rzędu I i III
NA OCENĘ 3.5	Potrafi rozwiązać przykłady wszystkich omówionych typów równań różniczkowych rzędu I i II, potrafi weryfikować rozwiązanie równania różniczkowego
NA OCENĘ 4.0	Biegłe stosuje wszystkie omówione metody rozwiązywania równań różniczkowych rzędu I i II
NA OCENĘ 4.5	Dobrze zna i stosuje wszystkie omówione metody rozwiązywania równań różniczkowych, potrafi objaśnić najważniejsze elementy rozumowania, potrafi rozwiązać układy równań liniowych
NA OCENĘ 5.0	Dobrze zna, biegłe stosuje i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie omówione metody rozwiązywania równań różniczkowych, rozwiązywać układy równań liniowych oraz sprowadzać pewne równania różniczkowe, do równań typu omówionego na zajęciach
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi rozwiązywać prostych zadań z kombinatoryki, rachunku prawdopodobieństwa, statystyki.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi rozwiązywać zadania z kombinatoryki oraz najprostsze zadania z probabilistyki z wykorzystaniem modelu klasycznego
NA OCENĘ 3.5	Potrafi rozwiązywać złożone zadania z kombinatoryki oraz proste zadania z probabilistyki z wykorzystaniem modeli innych od klasycznego
NA OCENĘ 4.0	Spełnia wymagania na ocenę 3.5, potrafi policzyć wartość oczekiwaną prostej zmiennej losowej
NA OCENĘ 4.5	Spełnia wymagania na ocenę 4.0, potrafi wyjaśnić najważniejsze elementy postępowania, w tym dobór właściwego modelu probabilistycznego
NA OCENĘ 5.0	Potrafi rozwiązywać skomplikowane zadania dotyczące wszystkich omówionych modeli probabilistycznych oraz typów zmiennych losowych i ich rozkładów, szczegółowo wyjaśniać metody postępowania
EFEKT KSZTAŁCENIA 9	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi zredagować prostego rozumowania matematycznego, nie potrafi zweryfikować poprawności rozwiązania prostego zadania, nie potrafi uczestniczyć w pracy grupowej

NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zredagować proste rozumowanie matematyczne, potrafi zweryfikować poprawność rozwiązania prostego zadania, potrafi uczestniczyć w pracy grupy wykorzystując efekty pracy pozostałych osób
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi poprawnie zredagować rozwiązanie zadania matematycznego, z uwzględnieniem elementów struktury, wyjaśnieniem najważniejszych etapów rozwiązania, potrafi uczestniczyć w pracy grupy
NA OCENĘ 4.0	Spełnia wymagania na ocenę 3,5, potrafi weryfikować poprawność złożonego rozumowania matematycznego oraz współuczestniczyć w organizacji pracy grupowej
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi zredagować rozwiązanie skomplikowanego problemu matematycznego, z uwzględnieniem struktury logicznej rozwiązania i zależności pomiędzy poszczególnymi elementami rozwiązania, posługuje się wybraną literaturą
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zredagować skomplikowany tekst matematyczny, swobodnie posługuje się literaturą matematyczną, potrafi organizować pracę grupy

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W7 W8	N1	P1 P2
EK2	K_W01, K_K01	Cel 2	W9	N1	P1 P2
EK3	K_W01, K_K01	Cel 3	W5 W6	N1	P1 P2
EK4	K_W01, K_K01	Cel 1	C1 W1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3
EK5	K_W01, K_K01	Cel 1	C2 C3 C4 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3
EK6	K_W01, K_K01	Cel 1	C7 C8 W7 W8	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3
EK7	K_W01, K_K01	Cel 3	C5 C6 W5 W6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3
EK8	K_W01, K_K01	Cel 2	C9 W9	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3
EK9	K_W01, K_K01	Cel 4	C1 C5 C6 C9 W1 W5 W6 W9	N1 N3 N4 N5	F1 F2 F3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] J. Bochenek, T. Winiarska — *Matematyka cz. I*, Kraków, 1995, PK
- [2] J. Bochenek, T. Winiarska — *Matematyka cz. II*, Kraków, 1992, PK
- [3] W. Krywicki, L. Włodarski — *Analiza matematyczna w zadaniach cz. I i II*, Warszawa, 1993, PWN
- [4] A. Kumaniecka i D. Jabłoński — *Zbiór zadań z matematyki dla studentów cz. I i II*, Kraków, 2000, PK
- [5] W. Stankiewicz — *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych cz. I i II*, Warszawa, 1975, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] W. Żakowski, W. Leksiński — *Matematyka cz. IV*, Warszawa, 1994, WNT
- [2] A. Plucińska, E. Pluciński — *Zadania z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej*, Warszawa, 1982, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Beata Kocel-Cynk (kontakt: bkocel@usk.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr Beata Kocel-Cynk (kontakt: bkocel@pk.edu.pl)
- 2 dr Małgorzata Radoń (kontakt: mradon@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....