

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 1

Stopień studiów: I

Specjalności: Budownictwo wodne i geotechnika

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy rachunku różniczkowego i całkowego
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ B oIN B4 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	4

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	10	10	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z rachunkiem różniczkowym i całkowym funkcji wielu zmiennych.

**Cel 2** Zapoznanie studentów ze zwyczajnymi równaniami różniczkowymi.

**Cel 3** Zapoznanie studentów z szeregami potęgowymi.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie Wstępu do matematyki.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student cytuje definicje i twierdzenia dotyczące rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.

**EK2 Wiedza** Student cytuje definicje i twierdzenia dotyczące całki podwójnej i potrójnej.

**EK3 Wiedza** Student cytuje definicje i twierdzenia dotyczące równań różniczkowych.

**EK4 Wiedza** Student cytuje definicje i twierdzenia dotyczące szeregów funkcyjnych

**EK5 Umiejętności** Student umie znajdować ekstrema funkcji dwóch zmiennych, umie obliczać całki podwójne, rozwiązywać równania różniczkowe liniowe oraz umie znajdować promień zbieżności szeregu potęgowego.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Definicja pochodnych cząstkowych. Ekstrema funkcji wielu zmiennych. Funkcja uwikłana.	3
<b>W2</b>	Definicja całki podwójnej i potrójnej. Twierdzenie Fubniego. Zmiana zmiennych w całce podwójnej.	2
<b>W3</b>	Definicja równania różniczkowego. Podstawowe typy równań różniczkowych I rzędu. Liniowe równania różniczkowe II rzędu.	3
<b>W4</b>	Definicja szeregu potęgowego i jego promienia zbieżności. Twierdzenie o zbieżności szeregu potęgowego.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Obliczanie pochodnych cząstkowych. Znajdowanie ekstremów funkcji wielu zmiennych.	3
<b>C2</b>	Obliczanie prostych całek podwójnych.	2
<b>C3</b>	Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych I rzędu i jednorodnych równań różniczkowych II rzędu.	3
<b>C4</b>	Znajdowanie promieni zbieżności szeregów potęgowych.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

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

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Test

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków na ocenę dostateczną.
NA OCENĘ 3.0	Student cytuje definicję zbieżności ciągu w n-wymiarowej przestrzeni euklidesowej, granicy funkcji, ciągłości funkcji n zmiennych.
NA OCENĘ 3.5	Student cytuje definicję zbieżności ciągu w n-wymiarowej przestrzeni euklidesowej, granicy funkcji, ciągłości funkcji n zmiennych. Podaje twierdzenia o granicach i zna własności funkcji ciągłych.

NA OCENĘ 4.0	Student cytuje definicję zbieżności ciągu w $n$ -wymiarowej przestrzeni euklidesowej, granicy funkcji, ciągłości funkcji $n$ zmiennych. Podaje twierdzenia o granicach i zna własności funkcji ciągłych. Definiuje pochodną kierunkową i pochodne cząstkowe I i II rzędu.
NA OCENĘ 4.5	Student cytuje definicję zbieżności ciągu w $n$ -wymiarowej przestrzeni euklidesowej, granicy funkcji, ciągłości funkcji $n$ zmiennych. Podaje twierdzenia o granicach i zna własności funkcji ciągłych. Definiuje pochodną kierunkową i pochodne cząstkowe I i II rzędu oraz pochodną funkcji wielu zmiennych. Cytuje definicję ekstremum lokalnego i warunek konieczny istnienia ekstremum lokalnego funkcji różniczkowalnej.
NA OCENĘ 5.0	Student cytuje definicję zbieżności ciągu w $n$ -wymiarowej przestrzeni euklidesowej, granicy funkcji, ciągłości funkcji $n$ zmiennych. Podaje twierdzenia o granicach i zna własności funkcji ciągłych. Definiuje pochodną kierunkową i pochodne cząstkowe I i II rzędu oraz pochodną funkcji wielu zmiennych. Cytuje definicję ekstremum lokalnego i warunek konieczny istnienia ekstremum lokalnego funkcji różniczkowalnej oraz warunek wystarczający istnienia ekstremum lokalnego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków na ocenę dostateczną.
NA OCENĘ 3.0	Student cytuje definicję całki podwójnej i twierdzenie Fubiniego dla prostokąta.
NA OCENĘ 3.5	Student cytuje definicję całki podwójnej, obszaru normalnego i regularnego i twierdzenie Fubiniego dla obszaru normalnego.
NA OCENĘ 4.0	Student cytuje definicję całki podwójnej, obszaru normalnego i regularnego i twierdzenie Fubiniego dla obszaru normalnego. Zna definicje współrzędnych biegunowych, sferycznych, walcowych oraz jakobiany dla przejścia do nich od współrzędnych kartezjańskich.
NA OCENĘ 4.5	Student cytuje definicję całki podwójnej i potrójnej, obszaru normalnego i regularnego w przestrzeni trójwymiarowej i twierdzenie Fubiniego dla obszaru normalnego. Zna definicje współrzędnych biegunowych, sferycznych, walcowych oraz jakobiany dla przejścia do nich od współrzędnych
NA OCENĘ 5.0	Student cytuje definicję całki podwójnej i potrójnej, obszaru normalnego i regularnego w przestrzeni trójwymiarowej i twierdzenie Fubiniego dla obszaru normalnego. Zna definicje współrzędnych biegunowych, sferycznych, walcowych oraz jakobiany dla przejścia do nich od współrzędnych kartezjańskich. Student cytuje twierdzenie o zmianie zmiennych w całkach wielokrotnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków na ocenę dostateczną.
NA OCENĘ 3.0	Student cytuje definicje równania różniczkowego zwyczajnego i rozwiązania równania różniczkowego zwyczajnego.
NA OCENĘ 3.5	Student cytuje definicje równania różniczkowego zwyczajnego i rozwiązania równania różniczkowego zwyczajnego. Student cytuje definicje problemu początkowego i rozwiązania problemu początkowego.

NA OCENĘ 4.0	Student cytuje definicje równania różniczkowego zwyczajnego i rozwiązania równania różniczkowego zwyczajnego. Student cytuje definicje problemu początkowego i rozwiązania problemu początkowego.
NA OCENĘ 4.5	Student cytuje definicje równania różniczkowego zwyczajnego i rozwiązania równania różniczkowego zwyczajnego. Student cytuje definicje problemu początkowego i rozwiązania problemu początkowego. Student cytuje definicje podstawowych typów równań I i II rzędu i podaje metody ich rozwiązania.
NA OCENĘ 5.0	Student cytuje definicje równania różniczkowego zwyczajnego i rozwiązania równania różniczkowego zwyczajnego. Student cytuje definicje problemu początkowego i rozwiązania problemu początkowego. Student cytuje definicje podstawowych typów równań I i II rzędu i podaje metody ich rozwiązania. Przedstawia twierdzenie o istnieniu i jednoznaczności rozwiązania problemu początkowe
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków na ocenę dostateczną.
NA OCENĘ 3.0	Student cytuje definicje ciągu i szeregu funkcyjnego oraz zbieżności punktowej i jednostajnej.
NA OCENĘ 3.5	Student cytuje definicje ciągu i szeregu funkcyjnego oraz zbieżności punktowej i jednostajnej. Przedstawia kryterium zbieżności jednostajnej szeregu funkcyjnego
NA OCENĘ 4.0	Student cytuje definicje ciągu i szeregu funkcyjnego oraz zbieżności punktowej i jednostajnej. Przedstawia kryterium zbieżności jednostajnej szeregu funkcyjnego.
NA OCENĘ 4.5	Student cytuje definicje ciągu i szeregu funkcyjnego oraz zbieżności punktowej i jednostajnej. Przedstawia kryterium zbieżności jednostajnej szeregu funkcyjnego. Definiuje szereg potęgowy i jego środek zbieżności. Przedstawia twierdzenie o zbieżności szeregu potęgowego.
NA OCENĘ 5.0	Student cytuje definicje ciągu i szeregu funkcyjnego oraz zbieżności punktowej i jednostajnej. Przedstawia kryterium zbieżności jednostajnej szeregu funkcyjnego. Definiuje szereg potęgowy i jego środek zbieżności. Przedstawia twierdzenie o zbieżności szeregu potęgowego. Cytuje definicje promienia zbieżności i twierdzenie o promieniu zbieżności. Podaje rozwinięcia w szeregi potęgowe podstawowych funkcji wraz z przedziałami, na których one obowiązują.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków na ocenę dostateczną.
NA OCENĘ 3.0	Student oblicza pochodne cząstkowe, oblicza całki podwójne po prostokącie oraz rozwiązuje równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych.
NA OCENĘ 3.5	Student oblicza pochodne cząstkowe i kierunkowe, oblicza całki podwójne po obszarze normalnym oraz rozwiązuje równania różniczkowe liniowe I rzędu.
NA OCENĘ 4.0	Student oblicza pochodne cząstkowe i kierunkowe oraz macierz pochodnej. Oblicza całki podwójne po obszarze normalnym i regularnym oraz zmienia zmienne w całce podwójnej, Rozwiązuje równania różniczkowe liniowe I i II rzędu.

NA OCENĘ 4.5	Student oblicza pochodne cząstkowe i kierunkowe oraz macierz pochodnej. Oblicza całki podwójne i potrójne po obszarze normalnym i regularnym oraz zmienia zmienne w całce podwójnej. Rozwiązuje równania różniczkowe liniowe I i II rzędu. Wyznacza promień zbieżności szeregu potęgowego.
NA OCENĘ 5.0	Student oblicza pochodne cząstkowe i kierunkowe oraz macierz pochodnej. Oblicza całki podwójne i potrójne po obszarze normalnym i regularnym oraz zmienia zmienne w całce podwójnej i potrójnej. Rozwiązuje równania różniczkowe liniowe I i II rzędu. Wyznacza promień zbieżności szeregu potęgowego oraz rozwija w oparciu o wzory podstawowe proste funkcje w szeregi potęgowe.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01	Cel 1	W1 C1	N1 N2	F1 P1
EK2	K_W01	Cel 2	W2 C2	N1 N2	F1 P1
EK3	K_W01	Cel 3	W3 C3	N1 N2	F1 P1
EK4	K_W01	Cel 1	W1 C1 C4	N1 N2	F1 P1
EK5	K_W01	Cel 2	W2 C2	N1 N2	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] J. Bochenek, T. Winiarska, — *Matematyka cz. I i II*, Kraków, 1993, Wyd. PK

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Witold Obłóza (kontakt: obloza@usk.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)