

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Instalacje i urządzenia ciepłe i zdrowotne, Inżynieria sanitarna, Hydrotechnika i geoinżynieria II

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy rachunku różniczkowego i całkowego
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ 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 całkami podwójnymi i potrójnymi.

**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 całki podwójnej i potrójnej.

**EK2 Wiedza** Student cytuje definicje i twierdzenia dotyczące równań różniczkowych zwyczajnych.

**EK3 Wiedza** Student cytuje definicje i twierdzenia dotyczące zbieżności szeregu potęgowego i zna podstawowe rozwinięcia w szereg potęgowej funkcji jednej zmiennej.

**EK4 Umiejętności** Student umie obliczać całki podwójne. Student umie rozwiązać równania różniczkowe liniowe I rzędu i równania różniczkowe liniowe o stałych współczynnikach II rzędu Student umie określić promień zbieżności szeregu potęgowego.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Definicja całki podwójnej i potrójnej. Twierdzenie Fubinięgo. Zmiana zmiennych w całce podwójnej i potrójnej.	4
<b>W2</b>	Definicja równania różniczkowego. Podstawowe typy równań różniczkowych I rzędu. Liniowe równania różniczkowe II rzędu o stałych współczynnikach.	4
<b>W3</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 prostych całek podwójnych i potrójnych	4
<b>C2</b>	Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych I rzędu i jednorodnych równań różniczkowych II rzędu o stałych współczynnikach.	4
<b>C3</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 kryteriów na ocenę dostateczną.
NA OCENĘ 3.0	Student cytuje definicję całki podwójnej i twierdzenie Fubinię dla prostokąta.
NA OCENĘ 3.5	Student cytuje definicję całki podwójnej, obszaru normalnego i regularnego i twierdzenie Fubinię dla obszaru normalnego.
NA OCENĘ 4.0	Student cytuje definicję całki podwójnej, obszaru normalnego i regularnego i twierdzenie Fubinię 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 Fubinię dla obszaru normalnego. Zna definicje współrzędnych biegunowych, sferycznych, walcowych oraz jakobiany dla przejścia do nich od współrzędnych kartezjańskich.

NA OCENĘ 5.0	Student cytuje definicję całki podwójnej i potrójnej, obszaru normalnego i regularnego w przestrzeni trójwymiarowej i twierdzenie Fubinię dla obszaru normalnego. Zna definicje współrzędnych biegunowych, sferycznych, walcowych oraz jacobiany dla przejścia do nich od współrzędnych kartezjańskich. Student cytuje twierdzenie o zmianie zmiennych w całkach wielokrotnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia kryteriów 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. Student cytuje definicje podstawowych typów równań I i II rzędu..
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 początkowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia kryteriów 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 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia kryteriów na ocenę dostateczną.
NA OCENĘ 3.0	Student oblicza całki podwójne po prostokącie, rozwiązuje równania o zmiennych rozdzielonych.
NA OCENĘ 3.5	Student oblicza całki podwójne po zbiorze normalnym i regularnym, rozwiązuje równania liniowe I rzędu.
NA OCENĘ 4.0	Student oblicza całki podwójne po zbiorze normalnym i regularnym oraz zmienia zmienne w całce podwójnej, rozwiązuje równania liniowe I i II rzędu.
NA OCENĘ 4.5	Student oblicza całki podwójne i potrójne po zbiorze normalnym i regularnym oraz zmienia zmienne w całce podwójnej, rozwiązuje równania liniowe I i II rzędu. Wyznacza promień i przedział zbieżności szeregu potęgowego.
NA OCENĘ 5.0	Student oblicza całki podwójne i potrójne po zbiorze normalnym i regularnym oraz zmienia zmienne w całce podwójnej i potrójnej, rozwiązuje równania liniowe I i II rzędu. Wyznacza promień i przedział zbieżności szeregu potęgowego, rozwija w szereg potęgowy proste funkcje z wykorzystaniem rozwinięć podstawowych.

## 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	C1	N1 N2	F1 P1
EK2	K_W01	Cel 2	C2	N1 N2	F1 P1
EK3	K_W01	Cel 3	C3	N1 N2	F1 P1
EK4	K_W01	Cel 1	C1	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)