

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Inżynieria Chemiczna i Procesowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii, Inżynieria Procesów Technologicznych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	SI-1 Matematyka
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh ICHIP oIS B10 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	11.00
SEMESTRY	1 2

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

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	45	30	0	0	0	0
2	15	30	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Opanowanie metod matematycznych w zakresie potrzeb wydziału

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

1 matura

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna podstawowe twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.

**EK2 Umiejętności** Student umie zastosować twierdzenia i metody rachunku różniczkowego do zagadnień optymalizacyjnych i do wyznaczania ekstremów.

**EK3 Wiedza** Student zna podstawowe fakty z rachunku całkowego i równań różniczkowych.

**EK4 Umiejętności** Student umie obliczać całki nieoznaczone, stosować całki oznaczone oraz rozwiązywać równania różniczkowe.

**EK5 Wiedza** Student zna podstawowe twierdzenia z algebry liniowej i geometrii analitycznej.

**EK6 Umiejętności** Student umie rozwiązywać układy równań liniowych, stosować rachunek wektorowy.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Elementy logiki matematycznej i teorii zbiorów, ciągi liczbowe, granice specjalne, twierdzenie o 3 ciągach, funkcja logarytmiczna, funkcje cyklometryczne.	10
<b>W2</b>	Rachunek różniczkowy, granica, ciągłość, pochodna, różniczka, twierdzenie Taylora, de l'Hospitala, ekstrema, asymptoty.	10
<b>W3</b>	Całka nieoznaczona, metody całkowania, całkowanie funkcji wymiernych.	8
<b>W4</b>	Całka oznaczona Riemanna, definicja, własności, twierdzenie Newtona-Leibniza, zastosowania, całki niewłaściwe.	6
<b>W5</b>	Funkcje dwóch zmiennych, pochodne cząstkowe, różniczka, twierdzenie Taylora, ekstrema lokalne.	5
<b>W6</b>	Liczby zespolone, równania różniczkowe rzędu pierwszego oraz liniowe rzędu drugiego, transformata Laplacea.	11
<b>W7</b>	Macierze, wyznaczniki, wartości własne macierzy układy równań liniowych, rachunek wektorowy, równanie prostej i płaszczyzny.	10

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Wyznaczanie granic ciągów, konstrukcja wykresów funkcji elementarnych i odwrotnych do nich.	7
C2	Obliczanie granic funkcji, badanie ciągłości, obliczanie pochodnych, konstrukcja wykresów funkcji poprzez częściowe ich badanie.	6
C3	Obliczanie całek nieoznaczonych różnymi metodami, całkowanie funkcji wymiernych oraz niewymiernych.	6
C4	Interpretacja geometryczna całki oznaczonej, jej zastosowania w geometrii i fizyce, wyznaczanie całek niewłaściwych.	4
C5	Obliczanie pochodnych cząstkowych, wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji dwóch zmiennych.	3
C6	Działania na liczbach zespolonych, rozwiązywanie równań różniczkowych, metoda wariacji stałych, metoda przewidywań, zastosowania transformaty Laplacea.	10
C7	Obliczanie wyznaczników, wyznaczanie macierzy odwrotnej, wyznaczanie wartości własnych macierzy, rozwiązywanie układów równań. równań liniowych	14
C8	Wyznaczanie iloczynów wektorowych, równań prostych oraz płaszczyzn, badanie wzajemnego położenia prostej i płaszczyzny.	10

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

N3 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	120
Konsultacje przedmiotowe	18
Egzaminy i zaliczenia w sesji	32
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	150
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>320</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	11.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Egzamin ustny

P3 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 warunkiem uzyskania zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie testu z mat. wiedzy szkolnej

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zaliczył testu z matematycznej wiedzy szkolnej. Student nie zna podstawowych pojęć z zakresu materiału przedstawionego na wykładzie.

NA OCENĘ 3.0	Student zaliczył test z matematycznej wiedzy szkolnej. Student zna w dostatecznym stopniu pojęcia z zakresu wyłożonego materiału.
NA OCENĘ 3.5	Student zna w dostatecznym stopniu pojęcia z zakresu wyłożonego materiału i umie je zilustrować przykładami.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia , podawać przykłady ich zastosowań.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia , podawać przykłady oraz idee dowodów.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia , podawać przykłady oraz pełne dowody.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zaliczył testu z matematycznej wiedzy szkolnej. Student nie potrafi obliczać prostych granic ciągów i funkcji oraz nie potrafi rozwiązywać prostych zagadnień z rachunku różniczkowego.
NA OCENĘ 3.0	Student zaliczył test z matematycznej wiedzy szkolnej. Student potrafi obliczać proste granice ciągów i funkcji oraz potrafi rozwiązywać proste zagadnienia z rachunku różniczkowego.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi obliczać średnio trudne granice ciągów i funkcji oraz rozwiązywać średnio trudne zagadnienia z rachunku różniczkowego.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi obliczać trudne granice ciągów i funkcji oraz rozwiązywać trudne zagadnienia z rachunku różniczkowego.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi obliczać zaawansowane granice ciągów i funkcji oraz rozwiązywać zaawansowane zagadnienia z rachunku różniczkowego.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi obliczać wszystkie granice ciągów i funkcji oraz rozwiązywać wszystkie zagadnienia z rachunku różniczkowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zaliczył testu z matematycznej wiedzy szkolnej. Student nie zna podstawowych pojęć z zakresu materiału przedstawionego na wykładzie.
NA OCENĘ 3.0	Student zaliczył test z matematycznej wiedzy szkolnej. Student zna w dostatecznym stopniu pojęcia z zakresu wyłożonego materiału.
NA OCENĘ 3.5	Student zna w dostatecznym stopniu pojęcia z zakresu wyłożonego materiału i umie je zilustrować przykładami.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia , podawać przykłady ich zastosowań.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia , podawać przykłady oraz idee dowodów.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia , podawać przykłady oraz pełne dowody.

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zaliczył testu z matematycznej wiedzy szkolnej. Student nie potrafi obliczać prostych całek nieoznaczonych i oznaczonych oraz rozwiązywać prostych równań różniczkowych.
NA OCENĘ 3.0	Student zaliczył test z matematycznej wiedzy szkolnej. Student potrafi obliczać proste całki nieoznaczone i oznaczone oraz rozwiązywać proste równania różniczkowe.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi obliczać średnio trudne całki nieoznaczone i oznaczone oraz rozwiązywać średnio trudne równania różniczkowe.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi obliczać trudne całki nieoznaczone i oznaczone oraz rozwiązywać trudne równania różniczkowe.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi obliczać zaawansowane całki nieoznaczone i oznaczone oraz rozwiązywać zaawansowane równania różniczkowe.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi obliczać wszystkie całki nieoznaczone i oznaczone oraz rozwiązywać wszystkie równania różniczkowe.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zaliczył testu z matematycznej wiedzy szkolnej. Student nie zna podstawowych pojęć z zakresu materiału przedstawionego na wykładzie.
NA OCENĘ 3.0	Student zaliczył test z matematycznej wiedzy szkolnej. Student zna w dostatecznym stopniu pojęcia z zakresu wyłożonego materiału.
NA OCENĘ 3.5	Student zna w dostatecznym stopniu pojęcia z zakresu wyłożonego materiału i umie je zilustrować przykładami.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia , podawać przykłady ich zastosowań.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia , podawać przykłady oraz idee dowodów.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia , podawać przykłady oraz pełne dowody.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zaliczył testu z matematycznej wiedzy szkolnej. Student nie potrafi rozwiązać prostych zagadnień z algebry liniowej i geometrii analitycznej.
NA OCENĘ 3.0	Student zaliczył test z matematycznej wiedzy szkolnej. Student potrafi rozwiązać proste zagadnienia z algebry liniowej i geometrii analitycznej.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązać średnio trudne zagadnienia z algebry liniowej i geometrii analitycznej.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązać trudne zagadnienia z algebry liniowej i geometrii analitycznej.

NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązać zaawansowane zagadnienia z algebry liniowej i geometrii analitycznej.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązać wszystkie zagadnienia z algebry liniowej i geometrii analitycznej.

## 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 K_U01 K_K01	Cel 1	C1 C2	N1 N2 N3	P1 P2
EK2	K_W01 K_U01 K_K01	Cel 1	C1 C2	N2 N3	F1 F2 P3
EK3	K_W01 K_U01 K_K01	Cel 1	C3 C4 C5 C6	N1 N2 N3	P1 P2
EK4	K_W01 K_U01 K_K01	Cel 1	C3 C4 C5 C6	N2 N3	F1 F2 P3
EK5	K_W01 K_U01 K_K01	Cel 1	C7 C8	N1 N2 N3	P1 P2
EK6	K_W01 K_U01 K_K01	Cel 1	C7 C8	N2 N3	F1 F2 P3

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] M.Gewert, Z.Skoczylas — *Analiza matematyczna I*, Wrocław, 2009, GIS
- [2 ] T.Jurlewicz,Z.Skoczylas — *Algebra liniowa I*, Wrocław, 2008, GIS
- [3 ] W.Krysicki,L.Włodarski — *Analiza matematyczna*, Warszawa, 1993, PWN
- [4 ] A.Milian .. — *Zbiór zadań ...*, Kraków, 2007, skrypt PK

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] J.Banaś,S.Wędrychowicz — *Zbiór zadań z analizy mat.*, Warszawa, 2001, WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Kazimierz Warchulski (kontakt: kwarchul@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Kazimierz Warchulski (kontakt: kwarchul@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....