

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Ochrona Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 3

Stopień studiów: I

Specjalności: Monitoring i zarządzanie środowiskiem, Kształtowanie środowiska

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Analiza matematyczna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Analysis
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ OŚ oIN B2 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	15	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami matematyki wyższej mającymi zastosowania w pracy inżyniera.

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

1 Zaliczenie przedmiotu Matematyka.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna pojęcia i twierdzenia stosowane do badania przebiegu funkcji jednej zmiennej. Student zna definicje całki nieoznaczonej i oznaczonej, zna podstawowe metody całkowania, zna podstawowe zastosowania całki oznaczonej. Student zna pojęcia pochodnej cząstkowej, gradientu funkcji, dywergencji i rotacji pola wektorowego, ekstremum funkcji dwóch zmiennych.

**EK2 Umiejętności** Student potrafi wyznaczyć dziedzinę funkcji, zbadać istnienie asymptot, wyznaczyć przedziały monotoniczności i ekstrema lokalne funkcji, wyznaczyć punkty przegięcia i zbadać wypukłość funkcji.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi obliczać podstawowymi metodami typowe całki nieoznaczone i oznaczone, potrafi za pomocą całek oznaczonych obliczać pola ograniczonych figur płaskich, objętości brył obrotowych i długości krzywych.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi obliczać pochodne cząstkowe i wyznaczać ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych, potrafi obliczyć gradient funkcji oraz dywergencję i rotację pola wektorowego.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Badanie przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej: asymptoty, monotoniczność, ekstrema lokalne, wypukłość, punkty przegięcia.	4
<b>W2</b>	Definicja całki nieoznaczonej, podstawowe własności, podstawowe metody całkowania.	4
<b>W3</b>	Definicja całki oznaczonej, podstawowe własności, interpretacja geometryczna i zastosowanie do obliczania pól ograniczonych figur płaskich, objętości brył obrotowych i długości krzywych.	2
<b>W4</b>	Elementy analizy funkcji wielu zmiennych: pochodne cząstkowe, warunek konieczny i wystarczający istnienia ekstremów lokalnych funkcji dwóch zmiennych.	4
<b>W5</b>	Elementy teorii pola: definicja gradientu funkcji, definicje dywergencji i rotacji pola wektorowego, pole potencjalne.	1

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Badanie przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej, rysowanie wykresów.	4

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C2</b>	Obliczanie standardowych całek nieoznaczonych, całkowanie przez części, przez podstawienie. Rozkład funkcji wymiernej na ułamki proste.	4
<b>C3</b>	Obliczanie pól ograniczonych figur płaskich, objętości brył obrotowych i długości krzywych za pomocą całek oznaczonych.	2
<b>C4</b>	Wyznaczanie dziedziny funkcji dwóch zmiennych, obliczanie pochodnych cząstkowych, wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji dwóch zmiennych.	4
<b>C5</b>	Obliczanie gradientu funkcji, dywergencji i rotacji pola wektorowego.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 ćwiczenia audytoryjne

## 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 Kolokwium

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Egzamin pisemny

**P3** Egzamin ustny**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

**W1** Warunkiem przystąpienia do egzaminu pisemnego jest uzyskanie zaliczenia czyli uzyskanie co najmniej 51 procent punktów ze wszystkich kolokwίων.

**W2** Warunkiem przystąpienia do egzaminu ustnego jest uzyskanie co najmniej 51 procent punktów z egzaminu pisemnego.

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna żadnych definicji ani twierdzeń dotyczących danej tematyki.
NA OCENĘ 3.0	Student zna niektóre definicje i twierdzenia dotyczące danej tematyki.
NA OCENĘ 3.5	Student zna większość definicji i twierdzeń dotyczących danej tematyki.
NA OCENĘ 4.0	Student zna dobrze większość definicji i twierdzeń dotyczących danej tematyki i potrafi się na nie powoływać w trakcie rozwiązywania zadań.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi całkowicie poprawnie przedstawić pisemnie i ustnie większość definicji i twierdzeń dotyczących danej tematyki i potrafi się na nie powoływać w trakcie rozwiązywania zadań.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi całkowicie poprawnie przedstawić pisemnie i ustnie większość definicji i twierdzeń dotyczących danej tematyki, potrafi się na nie powoływać w trakcie rozwiązywania zadań, potrafi samodzielnie przestudiować zadany dodatkowy temat uzupełniający.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student popełnia rażące błędy w stosowaniu podstawowych praw matematycznych lub nie uzyskał 51 procent punktów ze wszystkich kolokwίων i egzaminów.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać podstawowe proste zadania dotyczące niektórych pojęć z danej tematyki i uzyskał 51 - 60 procent punktów ze wszystkich kolokwίων i egzaminów.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać podstawowe proste zadania dotyczące niektórych pojęć z danej tematyki, potrafi (przynajmniej częściowo) powołać się na odpowiednie definicje lub twierdzenia (wzory) i uzyskał 61 - 70 procent punktów ze wszystkich kolokwίων i egzaminów.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi dobrze rozwiązywać typowe zadania dotyczące niektórych pojęć z danej tematyki, potrafi (przynajmniej częściowo) powołać się na odpowiednie definicje lub twierdzenia (wzory) i uzyskał 71 - 80 procent punktów ze wszystkich kolokwίων i egzaminów.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi dobrze rozwiązywać typowe zadania dotyczące większości pojęć z danej tematyki, potrafi (przynajmniej częściowo) powołać się na odpowiednie definicje lub twierdzenia (wzory) i uzyskał 81 - 90 procent punktów ze wszystkich kolokwίων i egzaminów.

NA OCENĘ 5.0	Student potrafi dobrze rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności (złożoności) dotyczące większości pojęć z danej tematyki , potrafi powołać się na odpowiednie definicje lub twierdzenia (wzory) i uzyskał 91 - 100 procent punktów ze wszystkich kolokwiów i egzaminów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student popełnia rażące błędy w stosowaniu podstawowych praw matematycznych lub nie uzyskał 51 procent punktów ze wszystkich kolokwiów i egzaminów.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać podstawowe proste zadania dotyczące niektórych pojęć z danej tematyki i uzyskał 51 - 60 procent punktów ze wszystkich kolokwiów i egzaminów.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać podstawowe proste zadania dotyczące niektórych pojęć z danej tematyki , potrafi (przynajmniej częściowo) powołać się na odpowiednie definicje lub twierdzenia (wzory) i uzyskał 61 - 70 procent punktów ze wszystkich kolokwiów i egzaminów.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi dobrze rozwiązywać typowe zadania dotyczące niektórych pojęć z danej tematyki , potrafi (przynajmniej częściowo) powołać się na odpowiednie definicje lub twierdzenia (wzory) i uzyskał 71 - 80 procent punktów ze wszystkich kolokwiów i egzaminów.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi dobrze rozwiązywać typowe zadania dotyczące większości pojęć z danej tematyki , potrafi (przynajmniej częściowo) powołać się na odpowiednie definicje lub twierdzenia (wzory) i uzyskał 81 - 90 procent punktów ze wszystkich kolokwiów i egzaminów.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi dobrze rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności (złożoności) dotyczące większości pojęć z danej tematyki , potrafi powołać się na odpowiednie definicje lub twierdzenia (wzory) i uzyskał 91 - 100 procent punktów ze wszystkich kolokwiów i egzaminów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student popełnia rażące błędy w stosowaniu podstawowych praw matematycznych lub nie uzyskał 51 procent punktów ze wszystkich kolokwiów i egzaminów.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać podstawowe proste zadania dotyczące niektórych pojęć z danej tematyki i uzyskał 51 - 60 procent punktów ze wszystkich kolokwiów i egzaminów.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać podstawowe proste zadania dotyczące niektórych pojęć z danej tematyki , potrafi (przynajmniej częściowo) powołać się na odpowiednie definicje lub twierdzenia (wzory) i uzyskał 61 - 70 procent punktów ze wszystkich kolokwiów i egzaminów.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi dobrze rozwiązywać typowe zadania dotyczące niektórych pojęć z danej tematyki , potrafi (przynajmniej częściowo) powołać się na odpowiednie definicje lub twierdzenia (wzory) i uzyskał 71 - 80 procent punktów ze wszystkich kolokwiów i egzaminów.

NA OCENĘ 4.5	Student potrafi dobrze rozwiązywać typowe zadania dotyczące większości pojęć z danej tematyki, potrafi (przynajmniej częściowo) powołać się na odpowiednie definicje lub twierdzenia (wzory) i uzyskał 81 - 90 procent punktów ze wszystkich kolokwium i egzaminów.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi dobrze rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności (złożoności) dotyczące większości pojęć z danej tematyki, potrafi powołać się na odpowiednie definicje lub twierdzenia (wzory) i uzyskał 91 - 100 procent punktów ze wszystkich kolokwium i egzaminów.

## 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 C2 C3 C4 C5	N1 N2	F1 P1 P2 P3
EK2	K_W01	Cel 1	C1	N1 N2	F1 P1 P2 P3
EK3	K_W01	Cel 1	C2 C3	N1 N2	F1 P1 P2 P3
EK4	K_W01	Cel 1	C4 C5	N1 N2	F1 P1 P2 P3

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] J.Bochenek,T.Winiarska — *Matematyka cz.I i II- skrypt*, Kraków, 1995, Politechniki Krakowskiej
- [2 ] A.Milian, A.Pieniążek, L.Skóra, K.Wachnicka — *Zbiór zadań z matematyki z rozwiązaniami cz.I i II*, Kraków, 2006, Wydawnictwo Polotechniki Krakowskiej
- [3 ] W.Stankiewicz — *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych.*, Warszawa, 1975, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] W.Krysicki, I.Włodarski — *Analiza matematyczna w zadaniach cz. I i II.*, Warszawa, 1993, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Monika Kozak (kontakt: mkozak@pk.edu.pl)



## OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Monika Kozak (kontakt: mkozak@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....