

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 1

Stopień studiów: I

Specjalności: Budownictwo wodne i geotechnika sem. zimowy 2017

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Matematyka I (analiza matematyczna)
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Mathematics I (mathematical analysis)
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ B oIS B1 17/18
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	1

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	30	30	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Celem przedmiotu jest opanowanie przez studentów teoretycznego i praktycznego aparatu matematycznego służącego do rozwiązywania podstawowych problemów technicznych i inżynierskich.

**Cel 2** Umiejętność rozwiązywania problemów fizycznych i inżynierskich z wykorzystaniem poznanych metod analizy matematycznej.

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

1 Opanowanie materiału z zakresu matematyki na poziomie egzaminu maturalnego.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość podstaw rachunku różniczkowego i całkowego w zakresie jednej zmiennej: ciągi liczbowe, pochodne, całki nieoznaczone, oznaczone i niewłaściwe.

**EK2 Umiejętności** Obliczanie granic ciągów, obliczanie pochodnych funkcji jednej zmiennej z wykorzystaniem do badania przebiegu zmienności funkcji, obliczanie całek nieoznaczonych i oznaczonych, zastosowanie całek oznaczonych w naukach inżynierskich.

**EK3 Kompetencje społeczne** Umiejętność precyzyjnego redagowania, rozumowania matematycznego oraz formułowania problemów matematycznych, umiejętność weryfikowania poprawności rozumowania matematycznego.

**EK4 Umiejętności** Wykonywanie podstawowych operacji rachunku różniczkowego i całkowego, umiejętność zastosowania zdobytej wiedzy na przedmiotach kierunkowych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Ciągi: definicja ciągu, granicy ciągu, symbole nieoznaczone, ciągi specjalne.	3
<b>W2</b>	Granica i ciągłość funkcji jednej zmiennej. Funkcje cyklotometryczne.	4
<b>W3</b>	Pochodna funkcji jednej zmiennej: definicja pochodnej, interpretacja geometryczna, równanie stycznej, różniczka funkcji, związek różniczkowości i ciągłości, pochodne funkcji elementarnych, pochodne funkcji złożonych: twierdzenia Rolle'a, Lagrange'a, Taylora i de l'Hospitala.	6
<b>W4</b>	Elementy badania przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej.	4
<b>W5</b>	Całka nieoznaczona: definicja całki, podstawowe własności całki, metody całkowania.	6
<b>W6</b>	Całka oznaczona: definicja całki Riemanna, interpretacja geometryczna, własności oraz podstawowe zastosowania geometryczne i fizyczne.	5
<b>W7</b>	Całka niewłaściwa: całka niewłaściwa I i II rodzaju.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Obliczanie granic ciągów liczbowych.	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C2</b>	Badanie granicy i ciągłości funkcji.	3
<b>C3</b>	Obliczanie pochodnych pierwszego i wyższych rzędów, obliczanie granicy funkcji korzystając z reguły de l'Hospitala.	6
<b>C4</b>	Badanie przebiegu zmienności funkcji.	4
<b>C5</b>	Całka nieoznaczona, metody całkowania.	6
<b>C7</b>	Całka oznaczona, zastosowania.	6
<b>C8</b>	Obliczanie całek niewłaściwych I i II rodzaju.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Prezentacje multimedialne

N2 Zadania tablicowe

N3 Praca w grupach

N4 Konsultacje

N5 Wykłady

## 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	60
Egzaminy i zaliczenia w sesji	30
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>	60
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>150</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

**F1** Kolokwium

**F2** Zadanie tablicowe

**F2** Zadanie tablicowe

**F3** Odpowiedź ustna

#### **OCENA PODSUMOWUJĄCA**

**P1** Egzamin pisemny

**P1** Egzamin pisemny

**P2** Średnia ważona ocen formujących

**P2** Średnia ważona ocen formujących

#### **WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

**W1** Zaliczenie z ćwiczeń mogą uzyskać studenci, którzy regularnie uczęszczali na zajęcia.

**W1** Zaliczenie ćwiczeń mogą uzyskać studenci regularnie uczęszczający na zajęcia.

**W2** Do egzaminu mogą przystąpić studenci, którzy wcześniej uzyskali zaliczenie z ćwiczeń.

**W2** Do egzaminu mogą przystąpić studenci, którzy uzyskali zaliczenie z ćwiczeń.

**W3** Ocena końcowa jest średnią z ocen P1 i P2

**W3** Ocena końcowa jest średnią z ocen P1 i P2.

#### **KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna najważniejszych definicji i twierdzeń z zakresu i analizy matematycznej.
NA OCENĘ 3.0	Student zna najważniejsze definicje i twierdzenia z zakresu przedmiotu, potrafi wyjaśnić zastosowanie ich w rozwiązywaniu zadań.
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe definicje i twierdzenia, rozumie związki z najważniejszymi pojęciami, zna metody rozwiązywania podstawowych typów zadań praktycznych.
NA OCENĘ 4.0	Student zna wszystkie podane definicje i twierdzenia, potrafi wyjaśnić najważniejsze z nich oraz sposób zastosowania poznanego materiału teoretycznego do rozwiązywania podstawowych typów zadań.
NA OCENĘ 4.5	Student zna i w pełni rozumie wszystkie podane definicje i twierdzenia, zna metody rozwiązywania wszystkich typów zadań omawianych na zajęciach.
NA OCENĘ 5.0	Student w pełni opanował cały materiał teoretyczny, zna metody rozwiązywania wszystkich typów zadań omówionych na zajęciach, potrafi wyjaśnić te metody w oparciu o poznany materiał teoretyczny.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	

NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi obliczyć prostej granicy ciągu i funkcji, nie potrafi liczyć pochodnych funkcji, nie potrafi policzyć najprostszych całek nieoznaczonych.
NA OCENĘ 3.0	Student umie obliczyć proste granice ciągów i funkcji z wykorzystaniem granic specjalnych i twierdzeń o granicach, liczy pochodne, zna całki funkcji elementarnych, stosuje metody całkowania przez podstawianie i przez części.
NA OCENĘ 3.5	Student opanował wszystkie omówione metody liczenia granic ciągów i funkcji, wyznaczania całek oznaczonych i nieoznaczonych, biegle liczy pochodne, stosuje rachunek różniczkowy do badania przebiegu zmienności funkcji.
NA OCENĘ 4.0	Student opanował wszystkie umiejętności na ocenę 3,5 i potrafi stosować je do rozwiązywania standardowych zadań z zakresu geometrii i fizyki
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi obliczać skomplikowane granice ciągów i funkcji, badać przebieg zmienności funkcji, potrafi obliczać skomplikowane całki oznaczone i nieoznaczone.
NA OCENĘ 5.0	Student rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem obliczania granic ciągów i funkcji, badania przebiegu zmienności funkcji oraz całek nieoznaczonych i oznaczonych, stosuje je do problemów pochodzących z geometrii lub fizyki.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi zapisać prostego rozumowania matematycznego.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zapisać proste rozumowanie matematyczne.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi poprawnie zredagować rozwiązanie zadania matematycznego, z wyjaśnieniem najważniejszych elementów rozwiązania.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi poprawnie zredagować rozwiązanie zadania matematycznego, ponadto wyjaśnić poszczególne elementy rozwiązania, potrafi samodzielnie zweryfikować poprawność prostego rozumowania matematycznego.
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, weryfikuje skomplikowane rozumowania matematyczne.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna najważniejszych definicji i twierdzeń z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego.
NA OCENĘ 3.0	Student zna najważniejsze definicje i twierdzenia z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego.
NA OCENĘ 3.5	Student zna najważniejsze definicje i twierdzenia z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego, potrafi je zastosować do zadań praktycznych.

NA OCENĘ 4.0	Student zna wszystkie definicje i twierdzenia poznane na wykładzie z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego.
NA OCENĘ 4.5	Student zna wszystkie definicje i twierdzenia poznane na wykładzie z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego, potrafi zastosować swoją wiedzę do rozwiązywania problemów z zakresu fizyki i geometrii.
NA OCENĘ 5.0	Student zna wszystkie definicje i twierdzenia poznane na wykładzie z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego, potrafi zastosować swoją wiedzę do rozwiązywania skomplikowanych problemów z zakresu fizyki i geometrii.

## 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 W5 W6 W7 C1 C2 C3 C4 C5 C7	N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK2	K_W01	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 C1 C2 C3 C4 C5 C7 C8	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK3	K_W01	Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C7 C8	N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K_W01	Cel 1	W1 C2 C4	N1 N4 N5	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | A. Kumaniecka, D. Jabłoński — *Zbiór zadań z matematyki dla studentów cz. I i II*, Kraków, 2000, PK
- [2] | W. Stankiewicz — *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych cz. I i II*, Warszawa, 1975, PWN
- [3] | M.Gewert, Z.Skoczylas — *Analiza matematyczna. Definicje, twierdzenia, wzory*, Wrocław, 2006, GIS
- [4] | M.Gewert, Z.Skoczylas — *Analiza matematyczna. Przykłady i zadania*, Wrocław, 2006, GIS
- [5] | A.Piękosz — *Wstęp do matematyki*, Kraków, 2010, WPK

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

- [1 ] W. Żakowski, G. Decewicz — *Matematyka cz. I*, Warszawa, 1994, WNT  
[2 ] Krysicki, Włodarski — *Analiza matematyczna w zadaniach*, Wrocław, 1950, PWN

**12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH****OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr Beata Kocel-Cynk (kontakt: bkoce1@usk.pk.edu.pl)

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

- 1 dr Beata Kocel-Cynk (kontakt: bkoce1@pk.edu.pl)  
2 dr Małgorzata Radoń (kontakt: mradon@pk.edu.pl)  
3 mgr Ewelina Mulawa (kontakt: ewelina.mulawa@pk.edu.pl)

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....