



Mathematical analysis II  
Karta opisu przedmiotu

**Informacje podstawowe**

<p><b>Kierunek studiów</b> Budownictwo</p> <p><b>Specjalność</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji</p> <p><b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)</p> <p><b>Forma studiów</b> stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> praktyczny</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2023/24</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> ID000000IBU(P)S.I2BO.1207.23</p> <p><b>Języki wykładowe</b> angielski</p> <p><b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny</p> <p><b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych</p> <p><b>Dyscypliny</b> Inżynieria lądowa i transport</p> <p><b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak</p> <p><b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak</p>	
<p><b>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</b></p>	<p>Mariusz Grządziel</p>	
<p><b>Pozostali prowadzący</b></p>	<p>Mariusz Grządziel</p>	
<p><b>Okres</b> Semestr 2</p>	<p><b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę</p> <p><b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 30 Ćwiczenia audytoryjne: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0</p>

## Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z zaawansowanymi metodami analizy matematycznej jednej zmiennej takimi jak całki niewłaściwe czy szeregi potęgowe oraz podstawowymi metodami analizy matematycznej funkcji wielu zmiennych.
----	--

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Podstawowe pojęcie analizy matematycznej wielu zmiennych.	BU_P6S_WG01	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	wykorzystywać metody analizy matematycznej do wyznaczania takich wielkości jak masa, środek ciężkości lub moment bezwładności figury płaskiej lub bryły.	BU_P6S_UK18	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
U2	rozwiązywać proste równania różniczkowe	BU_P6S_UK18	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
U3	stosować metody analizy matematycznej wielu zmiennych do wyznaczania rozwiązań problemów optymalizacyjnych.	BU_P6S_UK18	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	krytycznej oceny rozwiązań problemów matematycznych otrzymanych przy użyciu systemów algebry obliczeniowej.	BU_P6S_KK01	Aktywność na zajęciach

## Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia audytoryjne	30	
Przygotowanie do zajęć	50	
Przeprowadzenie badań literaturowych	20	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 145	<b>ECTS</b> 5.0
<b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>Liczba godzin</b> 60	<b>ECTS</b> 2.0

<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>Liczba godzin</b> 30	<b>ECTS</b> 1.0
--	----------------------------	--------------------

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Całka Riemanna: jej definicja, metody obliczania, zastosowania Całka niewłaściwa i jej zastosowania Szeregi potęgowe Równania różniczkowe pierwszego i drugiego rodzaju Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych Całki wielokrotne i ich zastosowania Całka krzywoliniowa nieskierowana	Wykład
2.	Całka Riemanna: jej definicja, metody obliczania, zastosowania - ćwiczenia rachunkowe Całka niewłaściwa i jej zastosowania - ćwiczenia obliczeniowe Szeregi potęgowe - ćwiczenia obliczeniowe Równania różniczkowe pierwszego i drugiego rodzaju - problemy i zadania Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych Całki wielokrotne i ich zastosowania - ćwiczenia obliczeniowe Całka krzywoliniowa nieskierowana - ćwiczenia obliczeniowe	Ćwiczenia audytoryjne

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia, blended learning

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	50%
Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	50%

## Wymagania wstępne

Zaliczone kursy: Analiza Matematyczna I, Wybrane zagadnienia algebry

## Literatura

### Obowiązkowa

1. Strang, G, Herman, E., Calculus, Vol 1-3, Rice University, 2020.
2. Stewart J., Calculus, International Metric Edition, 8-th Edition, Cengage Learning, 2016.

### Dodatkowa

1. Hartman G. (lead author), Heinold B., Siemers T., Chalishajar D., Calculus, CreateSpace Independent Publishing Platform; 4 edition, 2018.
2. Trench W., Elementary differential equations, Brooks/Cole Thomson Learning, 2001.

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
BU_P6S_KK01	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści;
BU_P6S_UK18	Absolwent potrafi brać udział w debacie - przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich;
BU_P6S_WG01	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia z wybranych z działów matematyki i fizyki, stanowiących podstawę do rozwiązywania zadań z zakresu teorii konstrukcji oraz technologii materiałów budowlanych;