



Analiza matematyczna  
Karta opisu przedmiotu

**Informacje podstawowe**

<b>Kierunek studiów</b> Inżynieria środowiska	<b>Cykl kształcenia</b> 2022/23	
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> ID000000IISS.I2A.0038.22	
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	<b>Języki wykładowe</b> polski	
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy	
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty ogólne	
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Dyscypliny</b> Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	
	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie	
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie	
<b>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</b>	Kamil Dyba	
<b>Pozostali prowadzący</b>	Kamil Dyba, Paulina Stanek, Małgorzata Wnętrzak	
<b>Okres</b> Semestr 2	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 8.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 30 Ćwiczenia audytoryjne: 45	

**Cele kształcenia dla przedmiotu**

C1	Zaznajomienie studentów z podstawowymi pojęciami, obiektami i technikami z zakresu analizy matematycznej dotyczącymi granic ciągów, granic i pochodnych funkcji jednej zmiennej oraz ich zastosowań.
----	--

## 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 pojęcia, obiekty i techniki z zakresu analizy matematycznej dotyczące granic ciągów, granic i pochodnych funkcji jednej zmiennej oraz ich zastosowań	IS_P6S_WG01	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Aktywność na zajęciach, Kolokwium
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	posługiwać się w rozwiązywaniu zadań podstawowymi pojęciami, obiektami i technikami z zakresu analizy matematycznej dotyczącymi granic ciągów, granic i pochodnych funkcji jednej zmiennej oraz ich zastosowań	IS_P6S_UO18	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Aktywność na zajęciach, Kolokwium

## Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia audytoryjne	45	
Przygotowanie do ćwiczeń	80	
Konsultacje	2	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	40	
Udział w egzaminie	3	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 200	<b>ECTS</b> 8.0
<b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>Liczba godzin</b> 80	<b>ECTS</b> 3.0
<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>Liczba godzin</b> 45	<b>ECTS</b> 1.7

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	<p>Ciągi liczbowe. Ciąg arytmetyczny. Ciąg geometryczny. Suma szeregu geometrycznego</p> <p>Granica ciągu. Praktyczne obliczanie granic ciągów. Liczba <math>e</math></p> <p>Szeregi liczbowe. Kryteria zbieżności szeregów liczbowych</p> <p>Granica funkcji. Praktyczne obliczanie granic funkcji. Granice wybranych wyrażeń nieoznaczonych</p> <p>Ciągłość funkcji. Własności funkcji ciągłych: zasada Darboux</p> <p>Zastosowanie granic funkcji: asymptoty wykresu funkcji</p> <p>Pochodna funkcji. Twierdzenie Rolle'a. Twierdzenie Lagrange'a. Fizyczna interpretacja pochodnej</p> <p>Zastosowania pochodnej: styczna do wykresu funkcji, ekstrema funkcji, wypukłość funkcji i punkty przegięcia jej wykresu</p> <p>Badanie przebiegu zmienności funkcji</p> <p>Zadania optymalizacyjne z wykorzystaniem rachunku pochodnych</p> <p>Pochodne wyższych rzędów. Zastosowania rachunku pochodnych: reguła de l'Hospitala, wzór i szereg Taylora i Maclaurina</p> <p>Całka nieoznaczona i oznaczona. Praktyczne obliczanie całek. Fizyczna interpretacja całki oznaczonej. Całki niewłaściwe</p> <p>Równania różniczkowe zwyczajne. Równanie o zmiennych rozdzielonych</p>	Wykład
2.	Rozwiązywanie zadań rachunkowych powiązanych z treściami poruszonymi na wykładzie	Ćwiczenia audytoryjne

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Wykład, Ćwiczenia

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

## Wymagania wstępne

matematyka na poziomie szkoły średniej

## Literatura

### Obowiązkowa

1. W. Krywicki W., L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, część I, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011

### Dodatkowa

1. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011
2. G. Decewicz, W. Żakowski, Matematyka, część 1, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007
3. R. Leitner, Zarys matematyki wyższej dla studiów technicznych, część 1 i 2, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006
4. <https://epodreczniki.open.agh.edu.pl>

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
IS_P6S_UO18	Absolwent potrafi pracować indywidualnie i współdziałać w zespole; umie planować i organizować pracę zespołu i własną w sposób zapewniający realizację założonego zadania
IS_P6S_WG01	Absolwent zna i rozumie twierdzenia z wybranych działów matematyki; ma wiedzę dotyczącą rachunku różniczkowego i całkowego; zna elementy analizy wektorowej oraz eksploracyjnej analizy danych wykorzystywanych w inżynierii środowiska; rozumie społeczne znaczenie matematyki i jej zastosowań