



### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	Z-ID-U-202
Nazwa przedmiotu	<b>Analiza matematyczna II</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Calculus II</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>INŻYNIERIA DANYCH</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>Praktyczny</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne</b>
Zakres	<b>Wszystkie specjalności</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Informatyki i Matematyki Stosowanej</b>
Koordynator przedmiotu	<b>Dr Leszek Hożejowski</b>
Zatwierdził	<b>Dr hab. inż. Artur Bartosik, prof. PŚk</b>

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot podstawowy</b>
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>Semestr II</b>
Wymagania wstępne	<b>Analiza matematyczna I. Znajomość rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej</b>
Egzamin (TAK/NIE)	<b>TAK</b>
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	<b>15</b>	<b>15</b>			

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna pojęcie szeregu nieskończonego i rozumie jego zbieżność.	ID1_W01
	W02	Ma wiedzę dotyczącą elementarnych pojęć i metod rachunku różniczkowego wielu zmiennych.	ID1_W01
	W03	Zna zastosowania rachunku różniczkowego wielu zmiennych do zagadnień praktycznych (inżynierskich, ekonomicznych, itp.).	ID1_W01
Umiejętności	U01	Student umie posługiwać się szeregami potęgowymi, swobodnie operuje symbolem sumacyjnym.	ID1_U03
	U02	Operuje funkcjami wielu zmiennych, potrafi je różniczkować.	ID1_U03
	U03	Potrafi znajdować ekstrema funkcji dwóch zmiennych i rozwiązywać w ten sposób określone zagadnienia praktyczne.	ID1_U03
Kompetencje społeczne	K01	Student rozumie potrzebę ciągłego dokończenia się i podnoszenia swoich kompetencji z zakresu metod matematycznych wykorzystywanych do rozwiązywania typowych problemów inżynierskich.	ID1_K01
	K02	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną.	ID1_K04

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. Szeregi liczbowe. Podstawowe kryteria zbieżności. Zbieżność warunkowa i bezwzględna.
	2. Szeregi potęgowe. Szereg Taylora.
	3. Funkcje dwóch zmiennych. Wykres warstwowy. Pochodne cząstkowe.
	4. Różniczka zupełna i jej zastosowanie do szacowania błędów. Pochodne cząstkowe wyższych rzędów.
	5. Funkcja uwikłana i jej ekstremum.
	6. Ekstremum funkcji dwóch zmiennych. Przykłady zastosowań.
	7. Ekstremum warunkowe funkcji dwóch zmiennych – metoda nieoznaczonego mnożnika Lagrange’a. Przykłady zastosowań.
	8. Metoda najmniejszych kwadratów. Przykłady zastosowań (wzory empiryczne).
ćwiczenia	1. Ćwiczenia w operowaniu symbolem sumacyjnym. Badanie zbieżności szeregów liczbowych.
	2. Rozwijanie funkcji elementarnych w szereg potęgowy. Wyznaczanie promienia i przedziału zbieżności.
	3. Wyznaczanie dziedziny funkcji dwóch zmiennych. Obliczanie pochodnych cząstkowych.
	4. Ocena obliczeń (szacowanie błędów) za pomocą różniczki zupełnej.
	5. Obliczanie pochodnych cząstkowych wyższych rzędów. Przykłady zmiany zmiennych w wyrażeniach różniczkowych.
	6. Wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji dwóch zmiennych. Zastosowania do zagadnień inżynierskich.
	7. Wyznaczanie ekstremum warunkowego funkcji dwóch zmiennych. Zastosowania do zagadnień inżynierskich.
	8. Kolokwium.

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X	X			
W02		X	X			
W03		X	X			
U01		X	X			
U02		X	X			
U03		X	X			
K01						X
K02						X

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium.

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	9	9				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2				h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>24</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,0</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>51</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>2,0</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>38</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,5</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>					ECTS

## LITERATURA

1. Decewicz G., Żakowski W., *Matematyka. Cz.2*, WNT, Warszawa 2003.
2. Hożejowska S., Hożejowski L., Maciąg A., *Matematyka w zadaniach dla studiów ekonomiczno-technicznych*, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2010.
3. Krysicki W., Włodarski L., *Analiza matematyczna w zadaniach. Cz.1 i 2*, PWN, Warszawa 2011.