

### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Matematyka 2</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Mathematics 2</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2017/2018</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>geologia inżynierska</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b> <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b> <i>(ogólnoakademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>stacjonarne</b> <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Matematyki i Fizyki</b>
Koordinator modułu	<b>Prof. dr hab. Arkadiusz Płoski</b>
Zatwierdził:	<b>Prof. dr hab. inż. Marek Iwański</b>

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>podstawowy</b> <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	<b>obowiązkowy</b> <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	<b>język polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr II</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>semestr letni</b> <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	<b>tak</b> <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	<b>4</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	<b>15</b>	<b>45</b>			

### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Nauczania elementów analizy matematycznej i algebry liniowej. Nabycie przez studenta umiejętności samodzielnego rozwiązywania prostych zadań.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
<b>W_01</b>	Student zna definicje i podstawowe własności funkcji dwu i więcej zmiennych zna pojęcie pochodnej cząstkowej. Wie jak zastosować pochodną.	w/ć	K_W01	T1A_W01 P1A_W03
<b>W_02</b>	Zna pojęcia całki wielokrotnej (podwójnej i potrójnej). Ma wiedzę na temat zastosowań całek.	w/ć	K_W01	T1A_W01 P1A_W03
<b>W_03</b>	Zna pojęcia całki krzywoliniowej. Wie o zastosowaniach w fizyce. Zna związek tego pojęcia z całką podwójną.	w/ć	K_W01	T1A_W01 P1A_W03
<b>W_04</b>	Zna wzór Taylora i wie jak go zastosować do obliczeń przybliżonych.	w/ć	K_W01	T1A_W01 P1A_W03
<b>W_05</b>	Zna elementy pola. Wie o zastosowaniach w fizyce, zna podstawowe pojęcia teorii szeregów.	ć	K_W01	T1A_W01 P1A_W03
<b>U_01</b>	Umie obliczać pochodne cząstkowe. Potrafi wyznaczyć ekstrema funkcji wielu zmiennych.	w/ć	K_U06	T1A_U09 InzA_U02 P1A_U05
<b>U_02</b>	Umie obliczać całki podwójne i potrójne. Umie stosować współrzędne krzywoliniowe.	w/ć	K_U06	T1A_U09 InzA_U02 P1A_U05
<b>U_03</b>	Umie całkować równania o rozdzielonych zmiennych i równania liniowe o stałych współczynnikach.	ć	K_U06	T1A_U09 InzA_U02 P1A_U05
<b>U_04</b>	Umie obliczać granice prostych ciągów liczbowych i badać zbieżność szeregów.	ć	K_U06	T1A_U09 InzA_U02 P1A_U05
<b>U_05</b>	Umie oznaczyć promień zbieżności szeregu potęgowego i obliczyć równania w szereg danej funkcji.	ć	K_U06	T1A_U09 InzA_U02 P1A_U05
<b>U_06</b>	Umie posłużyć się szeregiem potęgowym do rozwiązania równania różniczkowego.	ć	K_U06	T1A_U09 InzA_U02 P1A_U05
<b>K_01</b>	Student umie prawidłowo sporządzać notatki i korzystać samodzielnie z literatury przedmiotu.	w/ć	K_K01	T1A_K01 T1A_K03 T1A_K04 P1A_K02 P1A_K03

<b>K_02</b>	Student rozumie konieczność stałego dokształcania się z dziedzin matematyki niezbędnych w jego dziedzinie.	w/ć	K_K03	T1A_K01 T1A_K06 InzA_K02 P1A_K01 P1A_K05 P1A_K08
-------------	--	-----	-------	---

## Treści kształcenia:

### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Funkcja dwu zmiennych. Ciągłość. Pochodne cząstkowe.	W_01, U_01
2	Wzór Taylora. Ekstrema funkcji dwu zmiennych.	W_01, U_01
3	Funkcje wielu zmiennych.	W_01, U_01
4	Całka podwójna. Całkowanie po obszarach normalnych.	W_02, U_02
5	Całka krzywoliniowa. Wzór Greena.	W_03
6	Całka potrójna. Obliczenia we współrzędnych krzywoliniowych.	W_02
7	Zastosowania całek w geometrii i fizyce.	W_02, W_03

### 2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwic.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wykres funkcji dwu zmiennych. Warstwy.	U_01
2	Obliczenia pochodnych cząstkowych I.	U_01
3	Obliczenia pochodnych cząstkowych II (reguła łańcuchowa).	U_01
4	Wyznaczanie ekstremów funkcji dwu zmiennych.	U_01
5	Wzór Taylora, zastosowania.	W_04
6	Obszary wielowymiarowe i funkcje n zmiennych.	U_01
7	Obliczanie całek potrójnych I (obszary normalne).	U_02
8	Obliczanie całek podwójnych II (współrzędne biegunowe)	U_02
9	Zastosowania całek podwójnych.	U_02
10	Wzór Greena. Zastosowanie.	U_02
11	Obliczanie całek potrójnych I.	U_02
12	Obliczanie całek potrójnych II.	U_02
13	Elementy teorii pola I (gradient, pochodna kierunkowa).	W_05, U_01
14	Elementy teorii pola II (dywergencja, rotacja).	W_05, U_01
15	Równania różniczkowe o rozdzielnych zmiennych.	U_03
16	Równania różniczkowe liniowe I.	U_03
17	Równania różniczkowe liniowe (stałe współczynniki) II.	U_03
18	Ciągi i szeregi liczbowe I.	U_04
19	Ciągi i szeregi liczbowe II.	U_04
20	Szeregi potęgowe I.	U_05
21	Szeregi potęgowe II.	U_06
22	Zastosowania szeregów potęgowych do równań różniczkowych.	U_05, U_06

### 3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

### 4. Charakterystyka zadań projektowych

### 5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

## Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Egzamin, Kolokwium 1 i 2, aktywność na ćwiczeniach
W_02	Egzamin, Kolokwium 3, aktywność na ćwiczeniach
W_03	Kolokwium 4, aktywność na ćwiczeniach
W_04	Kolokwium 5, aktywność na ćwiczeniach
W_05	Kolokwium 5, aktywność na ćwiczeniach
U_01	Egzamin, Kolokwium 1 i 2, aktywność na ćwiczeniach
U_02	Egzamin, Kolokwium 3, aktywność na ćwiczeniach
U_03	Egzamin, Kolokwium 3, aktywność na ćwiczeniach
U_04	Kolokwium 4, aktywność na ćwiczeniach
U_05	Kolokwium 5, aktywność na ćwiczeniach
U_06	Kolokwium 5, aktywność na ćwiczeniach
K_01	Kolokwium 1-5, aktywność na ćwiczeniach
K_02	Kolokwium 1-5, aktywność na ćwiczeniach

## D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	45
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	2
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>65</b>
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	<b>2,6</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	10
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	5
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	10
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>35</b>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	<b>1,4</b>

22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>100</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>4</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	

## **E. LITERATURA**

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. G.M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, I-III, Warszawa 1980,</li> <li>2. W.Krysicki, L.Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach I, II, Warszawa,</li> </ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	