



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Matematyka 3
Nazwa modułu w języku angielskim	Mathematics 3
Obowiązuje od roku akademickiego	2016/17

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	I stopień <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	ogólnoakademicki <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	wszystkie specjalności
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Matematyki i Fizyki
Koordynator modułu	Dr Marcin Stępień
Zatwierdził:	Dr hab.Lidia Dąbek prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	podstawowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	obowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	letni <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	tak <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15	15			



EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Przedstawienie podstaw rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych oraz podstawowych równań różniczkowych i metod ich rozwiązywania.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student ma wiedzę w zakresie podstawowych pojęć rachunku różniczkowego i całkowego funkcji dwóch zmiennych oraz zastosowaniach pochodnych cząstkowych i całek podwójnych.	w/ć	IS_W01	T1A_W01 T1A_W02
W_02	Student ma podstawową wiedzę dotyczącą liczb zespolonych.	w/ć	IS_W01	T1A_W01 T1A_W02
W_03	Student ma podstawową wiedzę na temat równań różniczkowych zwyczajnych oraz ich zastosowaniach do rozwiązywania niektórych problemów fizyki, chemii czy biologii.	w/ć	IS_W01	T1A_W01 T1A_W02
U_01	Student potrafi obliczać pochodne cząstkowe i wykorzystywać je do obliczania przybliżonych wartości wyrażeń liczbowych, pochodnych kierunkowych i rozwiązywania problemów optymalizacyjnych.	ć	IS_U01	T1A_U08 T1A_U09
U_02	Student potrafi obliczać całki podwójne i wykorzystywać je w geometrii i fizyce.	ć	IS_U01	T1A_U08 T1A_U09
U_03	Student potrafi rozróżniać równania różniczkowe zwyczajne i wyznaczać ich rozwiązania.	ć	IS_U01	T1A_U08 T1A_U09
K_01	Student rozumie potrzebę stałego uzupełniania wiedzy z matematyki.	w/ć	IS_K03	T1A_K01

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-2	Podstawowe powierzchnie stopnia drugiego w R^3 . Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. Granica, ciągłość funkcji dwóch zmiennych. Pochodne cząstkowe i ekstrema funkcji dwóch zmiennych. Funkcje uwikłane. Elementy teorii pola. Pojęcie gradientu, dywergencji i rotacji.	W_01
3-4	Rachunek całkowity funkcji wielu zmiennych. Całka podwójna. Interpretacja geometryczna i fizyczna całki podwójnej. Twierdzenie Fubiniego. Zamiana zmiennych w całce podwójnej (współrzędne biegunowe).	W_01
5	Liczby zespolone. Postać trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej. Działania na liczbach zespolonych.	W_02



6-8	Równania różniczkowe zwyczajne. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych i liniowe rzędu pierwszego. Równania różniczkowe liniowe o stałych współczynnikach.	W_03 K_01
-----	--	--------------

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-2	Wyznaczanie dziedziny funkcji dwóch zmiennych. Obliczanie pochodnych cząstkowych funkcji wielu zmiennych. Wyznaczanie ekstremów funkcji dwóch zmiennych.	W_01 U_01
3-4	Obliczanie całki podwójnej w prostokącie i w obszarach normalnych. Zmiana porządku całkowania w całce podwójnej. Zamiana zmiennych w całce podwójnej. Zastosowania całek podwójnych.	W_01 U_02
5	Działania na liczbach zespolonych. Sprowadzanie do postaci trygonometrycznej. Pierwiastki wielomianów.	W_02
6-8	Rozwiązywanie równań różniczkowych o zmiennych rozdzielonych. Równanie liniowe rzędu pierwszego i metoda uziemienniania stałej. Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych o stałych współczynnikach. Metoda przewidywania.	W_03 U_03 K_01

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 w formie pisemnej
W_02	Egzamin w formie pisemnej
W_03	Egzamin w formie pisemnej
U_01	Sprawdziany na ćwiczeniach i aktywność na zajęciach
U_02	Sprawdziany na ćwiczeniach i aktywność na zajęciach
U_03	Sprawdziany na ćwiczeniach i aktywność na zajęciach
K_01	Komentarze na wykładach i dyskusja na ćwiczeniach

C. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	15



3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	6
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	4
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	40 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,6
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	8
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	9
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	8
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	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	35 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,4
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75



23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	0
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	0

D. LITERATURA

Wykaz literatury	1. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza Matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2. W. Żakowski, W. Leksiński, Matematyka, cz.IV, WNT, Warszawa 1971, 3. W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz.II, PWN, Warszawa 4. S. Tarnowski, S. Wajler, Matematyka w zadaniach cz.II, cz.IV, skrypty PŚk., 5. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza Matematyczna 2. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 6. M. Gewert, Z. Skoczylas Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria przykłady, zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław
Witryna WWW modułu/przedmiotu	