



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Matematyka 3
Nazwa modułu w języku angielskim	Mathematics 3
Obowiązuje od roku akademickiego	2017/18

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Sieci i Instalacje Sanitarne; Zaopatrzenie w Wodę, Unieszkodliwianie Ścieków i Odpadów
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Matematyki
Koordynator modułu	dr Paweł Łabędzki
Zatwierdził:	Dr hab. Lidia Dąbek prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	podstawowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 3
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Matematyka 1,2 (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	tak (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	4

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



C. 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	IŚ_W01	T1A_W01 T1A_W02
W_02	Student ma podstawową wiedzę dotyczącą liczb zespolonych.	w/ć	IŚ_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	IŚ_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	IŚ_U01	T1A_U08 T1A_U09
U_02	Student potrafi obliczać całki podwójne i wykorzystywać je w geometrii i fizyce.	ć	IŚ_U01	T1A_U08 T1A_U09
U_03	Student potrafi rozróżniać równania różniczkowe zwyczajne i wyznaczać ich rozwiązania.	ć	IŚ_U01	T1A_U08 T1A_U09
K_01	Student rozumie potrzebę stałego uzupełniania wiedzy z matematyki.	w/ć	IŚ_K03	T1A_K01 T1A_K02 T1A_K04

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Numer wyk.	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
6-7	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
6-7	Rozwiązywanie równań różniczkowych o zmiennych rozdzielonych. Równanie liniowe rzędu pierwszego i metoda uśredniania 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

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1.	Udział w wykładach	15
2.	Udział w ćwiczeniach	15
3.	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	6



4.	Udział w egzaminie	4
5.	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	40 (suma)
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,6
7.	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	17
8.	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	13
9.	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	16
10.	Przygotowanie do egzaminu	14
11.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	60 (suma)
12.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,4
13.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100
14.	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	4
15.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	44
16.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	1,76

E. 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.Krysicki, L.Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz.II, PWN,Warszawa 4. S.Tarnowski, S.Wajler, Matematyka w zadaniach cz.II, cz.IV, skrypty P.Śk., 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	http://wisgie.tu.kielce.pl/wisgie/studia/studia-niestacjonarne/katalog-studiow/inzynieria-srodowiska/