



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	E-1EZ1-01-s2
Nazwa modułu	Matematyka II
Nazwa modułu w języku angielskim	Mathematics II
Obowiązuje od roku akademickiego	2017/2018

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	ELEKTROTECHNIKA
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	Ogólnoakademicki (ogólnoakademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	Niestacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Wszystkie
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Matematyki
Koordynator modułu	
Zatwierdził:	

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 II
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Matematyka I (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	Nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	6

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30	30			



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Kurs rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych. Wprowadzenie do równań różniczkowych. Transformaty Laplace.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia student, który zaliczył przedmiot potrafi:	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	rozpoznawać wybrane typy równań różniczkowych	w/c	K_W01	T1A_W01 T1A_W07
W_02	korzystając z pochodnych cząstkowych opisywać zachowanie się funkcji dwóch zmiennych (ekstrema, wzrost funkcji w kierunku wektora)	w/c	K_W01	T1A_W01 T1A_W07
W_03	stosować reguły obliczania transformat transformować równania różniczkowe	w/c	K_W01	T1A_W01 T1A_W07
W_04	obliczać całki, znajdować pola powierzchni i objętości	w/c	K_W01	T1A_W01 T1A_W07
U_01	rozwiązywać podstawowe typy równań różniczkowych	ć	K_U01	T1A_U08 T1A_U09
U_02	obliczać pochodne cząstkowe, znajdować punkty krytyczne	ć	K_U01	T1A_U08 T1A_U09
U_03	obliczać całki wielokrotne,	ć	K_U01	T1A_U08 T1A_U09
U_04	korzystać z transformat Laplace	ć	K_U01	T1A_U08 T1A_U09
student, który zaliczył przedmiot				
K_01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną	w/c	K_K02	T1A_K02 T1A_K05 T1A_K07
K_02	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji z zakresu metod matematycznych wykorzystywanych do rozwiązywania typowych problemów inżynierskich	w/c	K_K03	T1A_K01 T1A_K05 T1A_K06

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Funkcje dwóch zmiennych, pochodne cząstkowe, pochodna kierunkowa.	W_02, K_01, K_02
2	Pochodne wyższych rzędów, gradient, wzór Taylora.	W_02, K_01, K_02
3	Ekstrema funkcji dwóch zmiennych. Wartość największa i najmniejsza funkcji w obszarze domkniętym i ograniczonym.	W_02, K_01, K_02
4	Zagadnienia prowadzące do równań różniczkowych, Pole kierunków. Równania różniczkowe o rozdzielonych zmiennych i jednorodne.	W_01, K_01, K_02
5	Równania liniowe rzędu pierwszego, metoda uzmienniania stałej.	W_01, K_01, K_02
6	Równania liniowe wyższych rzędów o stałych współczynnikach.	W_01, K_01, K_02
7	Transformata Laplace. Wyprowadzenie podstawowych transformat.	W_03, K_01, K_02
8	Reguły obliczania transformat i oryginałów	W_03, K_01, K_02
9	Zastosowanie transformat do rozwiązywania równań różniczkowych.	W_03, K_01, K_02
10	Całka podwójna, objętość. Obliczanie całek podwójnych.	W_04, K_01, K_02
11	Zmiana zmiennych w całce podwójnej. Przykłady zastosowań do obliczania pól obszarów płaskich i objętości brył.	W_04, K_01, K_02



12	Całki krzywoliniowe niezorientowane. Całki krzywoliniowe zorientowane. Zastosowania fizyczne. Twierdzenie Greena	W_02, W_04, K_01, K_02
13	Pola wektorowe. Gradient dywergencja i rotacja.	W_02, W_04, K_01
14	Szereg Fouriera.	W_03, K_01, K_02
15	Rozwijanie w szereg sinusów i cosinusów.	W_03, K_01, K_02

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwic.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Pochodne cząstkowe, pochodna kierunkowa, gradient funkcji.	U_02, K_01, K_02
2	Punkty krytyczne funkcji dwóch zmiennych, ekstrema.	U_02, K_01, K_02
3	Wartość najmniejsza i największa funkcji w obszarze domkniętym i ograniczonym	U_02, K_01, K_02
4	Równania różniczkowe o rozdzielonych zmiennych i jednorodne.	U_01, K_01, K_02
5	Równania liniowe rzędu pierwszego, metoda uzmienniania stałej.	U_01, K_01, K_02
6	Równania różniczkowe liniowe o stałych współczynnikach, metoda przewidywań.	U_01, K_01, K_02
7	Transformaty Laplace, znajdowanie oryginałów.	U_04, K_01, K_02
8	Reguły transformacji.	U_04, K_01, K_02
9	Zastosowanie transformat Laplace do równań różniczkowych	U_01, U_04, K_01, K_02
10	Obliczanie całki podwójnej. Zmiana kolejności całkowania.	U_03, K_01, K_02
11	Współrzędne biegunowe. Zmiana zmiennych w całce podwójnej.	U_03, K_01, K_02
12	Obliczanie objętości brył oraz pól powierzchni przy pomocy całki podwójnej	U_03, K_01, K_02
13	Długości krzywych oraz praca pola wzdłuż krzywej.	U_02, U_03, K_01, K_02
14	Pola wektorowe, twierdzenie Greena.	U_02, U_03, K_01, K_02
15	Szeregi Fouriera	U_03, K_01, K_02

3. Charakterystyka zadań/ćwiczeń laboratoryjnych

4. Charakterystyka zadań projektowych

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

(treści merytoryczne przedmiotu dla każdej składowej przedmiotu)

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	sprawdzian pisemny, egzamin
W_02	sprawdzian pisemny, egzamin
W_03	sprawdzian pisemny, egzamin
W_04	sprawdzian pisemny, egzamin
U_01	sprawdzian pisemny, egzamin
U_02	sprawdzian pisemny, egzamin
U_03	sprawdzian pisemny, egzamin
U_04	sprawdzian pisemny, egzamin
K_01	obserwacja studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusje w trakcie zajęć
K_02	obserwacja studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusje w trakcie zajęć



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	30
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	12
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	72 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,6
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	40
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	40
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	20
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	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	100
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	3,4
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	172
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	6
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	30+8+4+20+ 40+20=122
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	4,5

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Gewert M., Skoczylas Z., <i>Analiza matematyczna II. Definicje, twierdzenia, wzory</i>. Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław, 2. Gewert M., Skoczylas Z., <i>Analiza matematyczna II. Przykłady i zadania</i>. Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław, 3. Krysiński W., Włodarski L., <i>Analiza matematyczna w zadaniach, cz. II</i>, PWN Warszawa, 4. Tarnowski S., Wajler S., <i>Matematyka w zadaniach, cz.IV, cz.V</i>, skrypty PŚk.
Witryna WWW przedmiotu/modułu	