

**WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY****KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim	<b>MATEMATYKA 2</b>
Nazwa w języku angielskim	<b>CALCULUS 2</b>
Kierunek studiów:	<b>energetyka/mechanika i budowa maszyn</b>
Stopień studiów i forma:	<b>I stopień, niestacjonarna</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>
Kod przedmiotu	<b>MAT001489</b>
Grupa kursów	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	18	18			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120	120			
Forma zaliczenia	Egzamin	Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	4	4			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	4			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2	3			

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

Znajomość rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Scharakteryzowanie podstawowych pojęć i praw z zakresu teorii całek oznaczonych i niewłaściwych
- C2. Scharakteryzowanie podstawowych pojęć i praw z zakresu teorii szeregów liczbowych, potęgowych i trygonometrycznych
- C3. Scharakteryzowanie podstaw teorii liczb zespolonych, wielomianów i funkcji wymiernych
- C4. Wyrobienie umiejętności stosowania nabytej wiedzy w celu rozwiązywania problemów praktycznych występujących w różnych dziedzinach nauki i techniki.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

**Student, który opanował materiał prezentowany na wykładzie powinien posiadać podstawową wiedzę w zakresie:**

PEK\_W01. całek oznaczonych i niewłaściwych

PEK\_W02. szeregów liczbowych i funkcyjnych

PEK\_W03. struktury i praw działań w zbiorze liczb zespolonych

PEK\_W04. teorii wielomianów i funkcji wymiernych

**Student, który opanował materiał przerabiany w ramach ćwiczeń powinien potrafić:**

PEK\_U01. obliczać całki oznaczone oraz badać zbieżność całek niewłaściwych

PEK\_U02. badać zbieżność szeregów liczbowych oraz konstruować stosowne szeregi potęgowe i trygonometryczne dla celu aproksymacji funkcji jednej zmiennej

PEK\_U03. wykonywać działania na liczbach zespolonych

PEK\_U04. wykonywać operacje rachunkowe na wielomianach i funkcjach wymiernych

**W zakresie kompetencji społecznych student powinien:**

PEK\_K01. mieć świadomość konieczności systematycznej pracy w semestrze, posiadać zdolność samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy i umiejętności

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć - wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Definicja całki oznaczonej. Interpretacja geometryczna. Twierdzenie Newtona-Leibniza. Pole trapezu krzywoliniowego. Wartość średnia funkcji na przedziale.	2.0
Wy2	Zastosowania całki oznaczonej. Pole figury, długość łuku, objętość i pole powierzchni bryły obrotowej	2.0
Wy3	Całka niewłaściwa I i II rodzaju. Kryteria zbieżności całek niewłaściwych. Przykłady wykorzystania całek niewłaściwych w geometrii i technice.	2.0
Wy4	Szereg liczbowy. Kryteria zbieżności szeregów liczbowych. Zbieżność bezwzględna szeregu. Kryterium Leibniza.	2.0
Wy5	Szereg potęgowy. Przedział zbieżności szeregu. Szereg Taylora i Maclaurina.	2.0
Wy6	Różniczkowanie i całkowanie szeregu potęgowego. Szereg trygonometryczny. Szeregi Fouriera.	2.0
Wy7	Liczby zespolone. Działania na liczbach zespolonych. Jednostka urojona. Postać algebraiczna liczby zespolonej. Moduł i sprzężenie liczby zespolonej.	2.0
Wy8	Argument liczby zespolonej. Postać trygonometryczna liczby zespolonej. Wzór de Moivre'a. Pierwiastki n-tego stopnia liczby zespolonej.	2.0
Wy9	Wielomiany. Działania na wielomianach. Pierwiastki wielomianu. Twierdzenie Bézouta. Rozkład wielomianu na czynniki. Funkcja wymierna.	2.0
	<b>Suma godzin</b>	<b>18</b>
<b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Cw1	Obliczanie wartości całek oznaczonych. Zastosowanie wzoru Newtona-Leibniza.	1.0
Cw2	Zastosowania całki oznaczonej. Obliczanie pola obszaru, długość krzywej, objętości bryły obrotowej, pola powierzchni bryły obrotowej.	2.0
Cw3	Badanie zbieżności całek nieoznaczonych I i II rodzaju. Zastosowania całek niewłaściwych.	2.0
Cw4	Badanie zbieżności szeregów liczbowych.	2.0

Cw5	Wyznaczanie przedziału zbieżności szeregów potęgowych. Rozwijanie funkcji w szereg potęgowy.	2.0
Cw6	Różniczkowanie i całkowanie szeregu potęgowego. Wyznaczanie szeregu Fouriera wybranych funkcji elementarnych.	2.0
Cw7	Działania na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej. Interpretacja geometryczna modułu i sprzężenia liczby zespolonej.	1.0
Cw8	Wyznaczanie postaci trygonometrycznej liczby zespolonej. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych.	2.0
Cw9	Działania na wielomianach. Wyznaczanie pierwiastków wielomianu. Rozkład wielomianu na czynniki. Rozkład funkcji wymiernej na ułamki proste.	2.0
	Kolokwium	2.0
	<b>Suma godzin</b>	<b>18</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład – metoda tradycyjna  
 N2. Ćwiczenia rachunkowe – metoda tradycyjna  
 N3. Konsultacje  
 N4. Praca własna studenta

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny: F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 - Cw	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	Kolokwium -1
F2 - Cw	PEK_U03, PEK_U04, PEK_K01	Kolokwium -2
P=(F1 + F2)/2 - Cw		
P - Wy	PEK_W01- PEK_W04	Egzamin

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA**

- [1] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.
- [2] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza Matematyczna 2. Przykłady i Zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.
- [3] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna.. Definicje, twierdzenia i wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011.
- [4] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011.
- [5] W. Kryszicki, L. Włodarski, Analiza Matematyczna w Zadaniach, Cz. I-II, PWN, Warszawa 2006

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

- [1] F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy ze wstępem do równań różniczkowych, PWN, Warszawa 2008
- [2] R. Leitner, Zarys matematyki wyższej dla studiów technicznych, Cz. 1-2, WNT, Warszawa 2006.
- [3] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza Matematyczna 2. Kolokwia i egzaminy, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003.
- [4] H. i J. Musielakowie, Analiza matematyczna, T.I, cz. 1-2, T.II, cz. 1 Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2000.
- [5] J. Pietraszko, Matematyka. Teoria, przykłady, zadania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000.

**OPIEKUNOWIE PRZEDMIOTU**

Wydziałowa Komisja Programowa ds. Kursów Ogólnouczelnianych

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**MATEMATYKA 2 MAT001489**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU  
**ENERGETYKA/MECHANIKA I BUDOWA MASZYN**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1ENG_W01 (energetyka)	C1 C4	Wy1 – Wy3	N1, N3, N4
PEK_W02	K1ENG_W02 (energetyka)	C2 C4	Wy4 – Wy6	N1, N3, N4
PEK_W03	K1MBM_W01 (mechanika i budowa maszyn)	C3	Wy7 – Wy8	N1, N3, N4
PEK_W04	K1MBM_W02 (mechanika i budowa maszyn)	C3	Wy9	N1, N3, N4
PEK_U01	K1ENG_U07 (energetyka)	C1 C4	Cw1 – Cw3	N2, N3, N4
PEK_U02	K1ENG_U08 (energetyka)	C2 C4	Cw4 – Cw6	N2, N3, N4
PEK_U03	K1MBM_U01 (mechanika i budowa maszyn)	C3	Cw7 – Cw8	N2, N3, N4
PEK_U04	K1MBM_U02 (mechanika i budowa maszyn)	C3	Cw9	N2, N3, N4
PEK_K01	K1ENG_K01 (energetyka) K1MBM_K01 (mechanika i budowa maszyn)	C1 C2 C3 C4	Wy1 – Wy9 Cw1 – Cw9	N1, N2, N4