

WYDZIAŁ ARCHITEKTURY	
	KARTA PRZEDMIOTU
Nazwa przedmiotu w języku polskim	MATEMATYKA 2
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	MATHEMATICS 2
Kierunek studiów (jeśli dotyczy)	Gospodarka przestrzenna
Specjalność (jeśli dotyczy)	
Stopień studiów i forma	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Kod przedmiotu	MAT001672
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					
Forma zaliczenia	egzamin	zaliczenie			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	4	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Umiejętność rozwiązywania równań i nierówności z funkcjami elementarnymi oraz umiejętność obliczania granic funkcji jednej zmiennej potwierdzone zaliczeniem kursu *Matematyka 1* lub innego kursu mającego powyższe zagadnienia w programie.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i twierdzeniami rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej.
- C2 Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i twierdzeniami rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.
- C3 Zapoznanie z pojęciem całki podwójnej i przykładami jej zastosowań.
- C4 Zapoznanie z podstawowymi kryteriami zbieżności szeregów liczbowych i całek niewłaściwych pierwszego rodzaju.
- C5 Zapoznanie z podstawowymi pojęciami dotyczącymi równań różniczkowych zwyczajnych i metodami rozwiązywania równań różniczkowych liniowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student

- PEK_W1 zna podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej,
- PEK_W2 zna pojęcie całki oznaczonej, jej własności i podstawowe zastosowania,
- PEK_W3 zna podstawowe pojęcia rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych,
- PEK_W4 zna metody obliczania całek podwójnych,

PEK_W5 zna podstawowe kryteria zbieżności szeregów liczbowych i całek niewłaściwych pierwszego rodzaju,

PEK_W6 zna podstawowe pojęcia dotyczące równań różniczkowych zwyczajnych i metody rozwiązywania równań różniczkowych liniowych.

Z zakresu umiejętności student

PEK_U1 umie obliczać pochodne funkcji jednej zmiennej,

PEK_U2 umie obliczać typowe całki oznaczone i nieoznaczone,

PEK_U3 umie obliczać pochodne cząstkowe oraz wyznaczać ekstrema lokalne i warunkowe funkcji dwóch zmiennych,

PEK_U4 umie obliczać całki podwójne,

PEK_U5 umie badać zbieżność typowych szeregów liczbowych i całek niewłaściwych pierwszego rodzaju,

PEK_U6 umie rozwiązywać równania różniczkowe liniowe pierwszego i drugiego rzędu.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Definicja pochodnej funkcji. Interpretacja geometryczna i fizyczna. Styczna. Pochodne podstawowych funkcji elementarnych. Reguły różniczkowania.	2
Wy2	Przedziały monotoniczności funkcji. Reguła de l'Hospitala. Ekstrema lokalne i globalne.	3
Wy3	Definicja całki nieoznaczonej i jej własności. Podstawowe wzory. Całkowanie przez części i podstawienie. Całkowanie funkcji wymiernych.	3
Wy4	Definicja całki oznaczonej i jej własności. Twierdzenie Newtona-Leibniza. Przykłady zastosowań całki do obliczania pól.	2
Wy5	Funkcje dwóch i trzech (wielu) zmiennych. Poziomica funkcji dwóch zmiennych. Przykłady wykresów funkcji dwóch zmiennych. Powierzchnie obrotowe i walcowe.	2
Wy6	Pochodne cząstkowe pierwszego rzędu. Definicja. Interpretacja geometryczna. Płaszczyzna styczna do wykresu funkcji dwóch zmiennych	2
Wy7	Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych. Warunki konieczne i wystarczające istnienia ekstremum. Ekstrema warunkowe funkcji dwóch zmiennych. Najmniejsza i największa wartość funkcji na zbiorze.	3
Wy8	Całki podwójne. Definicja całki podwójnej. Interpretacja geometryczna i fizyczna. Obliczanie całek podwójnych po obszarach normalnych.	2
Wy9	Współrzędne biegunowe w całce podwójnej. Zastosowanie całki podwójnej do obliczania pola obszaru, objętości bryły i pola powierzchni płata.	2
Wy10	Całki niewłaściwe pierwszego rodzaju. Kryteria zbieżności całek niewłaściwych.	2
Wy11	Szeregi liczbowe. Szereg geometryczny. Podstawowe kryteria zbieżności szeregów.	2
Wy12	Równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu. Podstawowe definicje. Równanie różniczkowe o zmiennych rozdzielonych. Równanie różniczkowe liniowe.	3
Wy13	Równania różniczkowe liniowe drugiego rzędu o stałych współczynnikach jednorodne i niejednorodne.	2
Suma godzin		30
Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Obliczanie pochodnych podstawowych funkcji elementarnych. Reguły różniczkowania. Wyznaczanie stycznej do wykresu funkcji.	2
Cw2	Reguła de l'Hospitala. Wyznaczanie przedziałów monotoniczności funkcji i ekstremów lokalnych i globalnych.	2

Cw3	Obliczanie całek nieoznaczonych. Całkowanie przez części i podstawienie.	2
Cw4	Obliczanie całek oznaczonych. Zastosowanie do obliczania pola.	2
Cw5	Funkcje dwóch zmiennych. Wyznaczanie dziedziyny. Szkicowanie poziomic i wykresów (powierzchnie walcowe i obrotowe).	2
Cw6	Obliczanie pochodnych cząstkowych. Wyznaczanie płaszczyzny stycznej do powierzchni.	2
Cw7	Ekstrema lokalne i warunkowe funkcji dwóch zmiennych. Najmniejsza i największa wartość funkcji na zbiorze.	2
Cw8	Kolokwium.	2
Cw9	Całki podwójne. Całkowanie po obszarach normalnych. Zmiana kolejności całkowania.	2
Cw10	Całki podwójne we współrzędnych biegunowych. Przykłady zastosowań całek podwójnych.	2
Cw11	Badanie zbieżności całek niewłaściwych pierwszego rodzaju.	2
Cw12	Badanie zbieżności szeregów liczbowych.	2
Cw13	Rozwiązywanie równań różniczkowych pierwszego rzędu.	2
Cw14	Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych drugiego rzędu.	2
Cw15	Kolokwium.	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykład – metoda tradycyjna lub z wykorzystaniem narzędzi multimedialnych.
 N2 Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna.
 N3 Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Ocena (F-formująca; P-podsumowująca)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F-Cw	PEK_U1-PEK_U4, PEK_K1	kolokwia, odpowiedzi ustne, kartkówki
F-Wy	PEK_W1-PEK_W3	egzamin
P – określona przez wykładowcę		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, 2012.
- [2] R. Leitner, Zarys matematyki wyższej dla studiów technicznych, cz.1-2, WNT, Warszawa, 2006.
- [3] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2017.
- [4] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2016.
- [5] M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria, przykłady, zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2016.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] W. Krysiński, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, Cz. I, PWN, Warszawa, 2006.
- [2] W. Krysiński, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, Cz. II, PWN, Warszawa, 2006.
- [3] M. Zakrzewski, Markowe wykłady z matematyki. Analiza, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2013.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Wydziałowa Komisja Programowa ds. kursów ogólnouczelnianych
dr inż. Paulina Frej (Paulina.Frej@pwr.edu.pl)

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
MATEMATYKA 2 MAT001672
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *Gospodarka przestrzenna***

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W1	K1GP_W01	C1	Wy1, Wy2, Cw1, Cw2	N1-N3
PEK_W2	K1GP_W01	C1	Wy3, Wy4, Cw3, Cw4	N1-N3
PEK_W3	K1GP_W01	C2	Wy5- Wy7, Cw5- Cw7	N1-N3
PEK_W4	K1GP_W01	C3	Wy8, Wy9, Cw9, Cw10	N1-N3
PEK_W5	K1GP_W01	C4	Wy10, Wy11, Cw11, Cw12	N1-N3
PEK_W6	K1GP_W01	C5	Wy12, Wy13, Cw13, Cw14	N1-N3
PEK_U1	K1GP_W01	C1	Wy1, Wy2, Cw1, Cw2	N1-N3
PEK_U2	K1GP_W01	C1	Wy3, Wy4, Cw3, Cw4	N1-N3
PEK_U3	K1GP_W01	C2	Wy5- Wy7, Cw5- Cw7	N1-N3
PEK_U4	K1GP_W01	C3	Wy8, Wy9, Cw9, Cw10	N1-N3
PEK_U5	K1GP_W01	C4	Wy10, Wy11, Cw11, Cw12	N1-N3
PEK_U6	K1GP_W01	C5	Wy12, Wy13, Cw13, Cw14	N1-N3