

WYDZIAŁ ARCHITEKTURY	
	KARTA PRZEDMIOTU
Nazwa przedmiotu w języku polskim	MATEMATYKA 2
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	MATHEMATICS 2
Kierunek studiów (jeśli dotyczy)	Architektura
Specjalność (jeśli dotyczy)	
Poziom i forma studiów	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy, ogólnouczelniany
Kod przedmiotu	MAT001750
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50	50			
Forma zaliczenia	egzamin	zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)					

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Umiejętność obliczania granic funkcji jednej zmiennej.
2. Znajomość rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej i jego zastosowań.
3. Znajomość i umiejętność stosowania całki nieoznaczonej i oznaczonej funkcji jednej zmiennej.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Przedstawienie zastosowań rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych do obliczeń inżynierskich
 C2 Omówienie podstawowych pojęć dotyczących geometrii analitycznej w przestrzeni
 C3 Przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej składania izometrii na płaszczyźnie. Zaprezentowanie grup symetrii ograniczonych figur płaskich oraz nieskończonego pasa.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy student

PEK_W01 zna rachunek wektorowy w przestrzeni, zna równania prostych i płaszczyzn,
 PEK_W02 zna podstawy rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych,
 PEK_W03 ma podstawową wiedzę dotyczącą izometrii na płaszczyźnie oraz grup symetrii płaskich figur ograniczonych i nieskończonego pasa.

Z zakresu umiejętności student

PEK_U01 potrafi stosować rachunek wektorowy do badania wzajemnego położenia prostych i płaszczyzn w przestrzeni,
 PEK_U02 potrafi obliczać i interpretować całkę podwójną, potrafi rozwiązywać zagadnienia inżynierskie z wykorzystaniem całki podwójnej,

PEK_U03 potrafi wykonać podstawowe konstrukcje geometryczne przy składaniu izometrii, potrafi projektować ograniczone figury płaskie o zadanej grupie symetrii, potrafi wykonać deseń w pasie o zadanej grupie symetrii.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Punkty i wektory w R3. Działania na wektorach. Iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany.	2
Wy2	Równania prostych i płaszczyzn w R3. Wyznaczanie rzutów prostopadłych.	2
Wy3	Pojęcie funkcji dwóch zmiennych i wyznaczanie jej dziedziny. Pochodne cząstkowe i ekstrema lokalne/globalne funkcji dwóch zmiennych.	2
Wy4	Całka podwójna jako objętość, zamiana całki podwójnej na całki iterowane.	2
Wy5	Współrzędne biegunowe w całkach podwójnych. Zastosowania całek podwójnych w geometrii i mechanice.	2
Wy6	Pojęcie izometrii i cztery podstawowe klasy izometrii płaszczyzny (translacje, obroty, odbicia i odbicia z poślizgiem). Dwa główne twierdzenia: obrazy trzech niewspółliniowych punktów jednoznacznie wyznaczają izometrię; każdą izometrię można przedstawić jako złożenie maksymalnie trzech odbić.	2
Wy7	Wyznaczanie złożenia izometrii za pomocą ich rozkładu na odbicia.	1
Wy8	Grupy symetrii figury ograniczonej na płaszczyźnie oraz siedem grupy symetrii szlaku (pasa nieograniczonego w jednym kierunku). Motyw i obszar fundamentalny.	2
Suma godzin		15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Działania na wektorach swobodnych. Obliczanie iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego. Zastosowania do badania prostopadłości i równoległości wektorów.	2
Ćw2	Wyznaczanie równań płaszczyzn i prostych spełniających zadane warunki. Obliczanie kątów między prostymi, między płaszczyznami i między prostą a płaszczyzną.	3
Ćw3	Wyznaczanie rzutów prostokątnych oraz odbić symetrycznych względem prostych i płaszczyzn. Obliczanie odległości między punktami/prostymi/płaszczyznami.	3
Ćw4	Wyznaczanie dziedzin funkcji dwóch i trzech zmiennych. Rozpoznawanie funkcji opisującej powierzchnie obrotowe.	2
Ćw5	Wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji dwóch zmiennych oraz znajdowanie maksymalnych/minimalnych wartości takich funkcji na zadanych zbiorach.	3
Ćw6	Zamiana całki podwójnej po prostokącie i po obszarze normalnym na całki iterowane. Zmiana kolejności całkowania.	2
Ćw7	Przechodzenie od współrzędnych kartezyjskich do biegunowych i odwrotnie. Obliczanie całek podwójnych z wykorzystaniem współrzędnych biegunowych. .	3
Ćw8	Zastosowanie całek podwójnych w geometrii – obliczanie pól obszarów i objętości brył. Zastosowanie całek podwójnych w fizyce - obliczanie mas obszarów jednorodnych i niejednorodnych, wyznaczanie współrzędnych środka masy takich obszarów.	2
Ćw9	Wyznaczanie złożenia izometrii na podstawie obrazów trzech niewspółliniowych punktów: składanie izometrii z wykorzystaniem siatki trójkątów równobocznych lub kwadratów.	2
Ćw10	Wyznaczanie złożenia izometrii za pomocą rozkładu ich na odbicia. Wyznaczenie możliwych wyników złożenia wszystkich możliwych par izometrii (odbicia z obrotem, translacji z odbiciem z poślizgiem itd.).	4
Ćw11	Rysowanie figur o zadanej grupie symetrii. Tworzenie deseni w nieskończonych pasach o zadanej grupie symetrii. Wskazywanie motywów i obszarów fundamentalnych.	2
Ćw12	Kolokwium zaliczeniowe	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykład problemowy – metoda tradycyjna lub z wykorzystaniem narzędzi multimedialnych.
N2 Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna.
N3 Konsultacje.
N4 Materiały do zajęć.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny: F – formująca, w trakcie semestru; P – podsumowująca, na koniec semestru	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F - Ćw	PEK_U01-PEK_U03	odpowiedzi ustne, zadania domowe, kartkówki, kolokwia
F - Wy	PEK_W01-PEK_W03	egzamin
P – określa wykładowca		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**LITERATURA PODSTAWOWA**

- [1] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2019.
- [2] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2019.
- [3] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2016.
- [4] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2020.
- [5] D. Jacak, M. Jacak, Elementy izometrii dla architektów, e-skrypt, Wrocław 2013

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] T. Huskowski, H. Korczowski, H. Matuszczyk, Algebra liniowa, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1992.
- [2] W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, Cz. I-II, PWN, Warszawa 2006.
- [3] W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, Cz. A-B, PWN, Warszawa 2003.
- [4] T. Trajdos, Matematyka, Cz. III, WNT, Warszawa 2005.
- [5] W. Żakowski, W. Kołodziej, Matematyka, Cz. II, WNT, Warszawa 2003.

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

Wydziałowa Komisja Programowa ds. Kursów Ogólnouczelnianych
dr inż. Dawid Huczek (Dawid.Huczek@pwr.wroc.pl)