

WYDZIAŁ ARCHITEKTURY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim	MATEMATYKA 2
Nazwa w języku angielskim	MATHEMATICS 2
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>Architektura</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	MAT001677
Grupa kursów	TAK

	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)	X				
Liczba punktów ECTS	6				
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

Znajomość rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej potwierdzona zaliczeniem kursu *Matematyka 1* lub innego kursu zawierającego w programie rachunek różniczkowy i całkowego 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 KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student

PEK_W1 zna podstawy rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych,
 PEK_W2 zna rachunek wektorowy w przestrzeni, zna równania prostych i płaszczyzn,
 PEK_W3 ma podstawową wiedzę dotyczącą izometrii na płaszczyźnie oraz grup symetrii płaskich figur ograniczonych i nieskończonego pasa.

Z zakresu umiejętności student

PEK_U1 potrafi obliczać i interpretować całkę podwójną, potrafi rozwiązywać zagadnienia inżynierskie z wykorzystaniem całki podwójnej,

PEK_U2 potrafi stosować rachunek wektorowy do badania wzajemnego położenia prostych i płaszczyzn w przestrzeni,

PEK_U3 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 - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Pojęcie funkcji dwóch zmiennych, dziedzina, poziomice, powierzchnie jako wykresy. Intuicja pojęcia granicy i ciągłości dla funkcji dwóch zmiennych.	2
Wy2	Całka podwójna jako objętość, zamiana całki podwójnej na całki iterowane.	2
Wy3	Obliczanie całek podwójnych po obszarach normalnych względem osi układu.	2
Wy4	Współrzędne biegunowe w całkach podwójnych	2
Wy5	Zastosowanie całek podwójnych w geometrii i mechanice.	2
Wy6	Punkty i wektory w R^3 . Działania na wektorach. Iloczyn skalarny wektorów.	2
Wy7	Iloczyn wektorowy. Iloczyn mieszany. Zastosowanie iloczynów do obliczania pól obszarów i objętości brył.	2
Wy8	Równanie normalne, ogólne i parametryczne płaszczyzny. Wzajemne położenie płaszczyzn.	2
Wy9	Równanie parametryczne, kierunkowe i krawędziowe prostej. Wzajemne położenie prostych, wzajemne położenie prostej i płaszczyzny.	2
Wy10	Rodzaje odwzorowań. Składanie przekształceń, przekształcenia odwrotne. Punkty stałe przekształcenia. Pojęcie izometrii, translacje, obroty, odbicia i odbicia z poślizgiem.	2
Wy11	Twierdzenie o postaci izometrii płaszczyzny jako złożenia co najwyżej trzech odbić. Składanie izometrii. Pojęcie izometrii zgodnej i przeciwnej – ich związek z zachowaniem orientacji płaszczyzny.	2
Wy12	Pojęcie grupy i podgrupy. Generatory grupy. Grupa wszystkich izometrii płaszczyzny.	2
Wy13	Grupy symetrii figury ograniczonej na płaszczyźnie – grupa cykliczna obrotów i grupa dihedralna. Opis tych grup za pomocą generatorów.	2
Wy14	Klasyfikacja siedmiu grup symetrii szlaku (deseń w nieograniczonym pasie). Motyw i obszar fundamentalny.	2
Wy15	Przykłady grup symetrii w architekturze. Klasyfikacja skończonych grup symetrii płaszczyzny.	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - ćwiczenia

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Wyznaczanie dziedzin funkcji dwóch i trzech zmiennych. Rozpoznawanie funkcji opisującej powierzchnie obrotowe.	2
Cw2	Zamiana całki podwójnej po prostokącie i po obszarze normalnym na całki iterowane.	2

	Zmiana kolejności całkowania.	
Cw3	Przechodzenie od współrzędnych kartezjańskich do biegunowych i odwrotnie. Obliczanie całek podwójnych z wykorzystaniem współrzędnych biegunowych.	2
Cw4	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.	4
Cw5	Działania na wektorach swobodnych. Obliczanie iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego. Zastosowania do badania prostopadłości i równoległości wektorów.	4
Cw6	Wyznaczanie równań normalnych, ogólnych i parametrycznych płaszczyzn. Badanie wzajemnego położenia płaszczyzn. Obliczanie kąta między płaszczyznami.	2
Cw7	Wyznaczanie równań parametrycznych, kierunkowych i krawędziowych prostych. Obliczanie odległości dwóch prostych skośnych i równoległych. Wyznaczanie kąta pomiędzy prostą a płaszczyzną. Wyznaczanie rzutu prostej na płaszczyznę oraz odbicia punktu względem prostej i względem płaszczyzny.	4
Cw8	Podstawowe konstrukcje: składanie dwóch obrotów, dwóch translacji, obrotu z translacją, odbicia z translacją, odbicia z obrotem. Opisanie tabelki działań.	4
Cw9	Składanie izometrii z wykorzystaniem siatki trójkątów równobocznych, kwadratów, rombów i trapezów.	2
Cw10	Rysowanie figur o zadanej grupie symetrii. Tworzenie deseni w nieskończonych pasach o zadanej grupie symetrii. Wskazywanie motywów i obszarów fundamentalnych.	2
Cw11	Kolokwium zaliczeniowe	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
 N4 Materiały do zajęć

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F - Cw	PEK_U1-PEK_U3	odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia
F - Wy	PEK_W1-PEK_W3	egzamin
P – określona przez wykładowcę		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPELNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2016.
- [2] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2016.
- [3] T. Jurliewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2016.

- [4] T. Jurlawicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2017.
- [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 (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
MATEMATYKA 2 MAT001677
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *Architektura*

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	K1A_W02	C1	Wy1-Wy5, Cw1-Cw4	N1-N4
PEK_W2	K1A_W02	C2	Wy6-Wy9, Cw5-Cw7	N1-N4
PEK_W3	K1A_W02	C3	Wy10-Wy15, Cw8-Cw10	N1-N4
PEK_U1	K1A_U05	C1	Wy1-Wy5, Cw1-Cw4	N1-N4
PEK_U2	K1A_U05	C2	Wy6-Wy9, Cw5-Cw7	N1-N4
PEK_U3	K1A_U05	C3	Wy10-Wy15, Cw8-Cw10	N1-N4