semestr 1

Matematyka

Mathematics

profil	ogólnoakademicki
kierunek	inżynieria bezpieczeństwa
poziom	pierwszego stopnia
program	SP-IB: studia stacjonarne pierwszego stopnia na kierunku inżynieria bezpieczeństwa
forma studiów	stacjonarne
ECTS	6
koordynator	dr Anna Zielicz

forma zajęć: ćwiczenia

godzin	45
wymagania wstępne	Wiedza z matematyki z zakresu szkoły średniej
cele	Celem nauczania przedmiotu jest zdobycie umiejętności formułowania w języku matematycznym problemów spotykanych w praktyce inżynierskiej i opanowanie narzędzi precyzyjnego ich rozwiązywania. Efektem kształcenia jest umiejętność posługiwania się metodami matematycznymi w zakresie zastosowań inżynierskich; opisu matematycznego zjawisk i procesów; abstrakcyjnego rozumienia problemów.
metody	Ćwiczenia są prowadzone w formie rozwiązywania zadań indywidualnie oraz w grupach.
praca własna	Praca samodzielna z materiałami dydaktycznymi, studiowanie literatury, opracowanie zadań domowych, przygotowanie do egzaminu.
literatura podst.	R. Leitner, Zarys matematyki wyższej dla studentów, cz. I-III, PWN, Warszawa 2016; R. Leitner, W.Matuszewski, Z. Rojek, Zadania z matematyki wyższej, cz. I, II, PWN, Warszawa 2017;
literatura uzupeł.	E. Steiner, Matematyka dla chemików, PWN, Warszawa 2001; W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I i cz. II, PWN, Warszawa 2005; T. Juwicz, Z. Skoczylas, Mat. dla stud. polit., Algebra lin. 1, OW GiS, Wrocław 2000;

treści	godziny
Funkcje (definiowanie funkcji, wykres funkcji, obraz i przeciwobraz, złożenie funkcji, funkcja odwrotna, własności funkcji, przegląd ważnych funkcji i ich własności)	6
Granice (pojęcie granicy, metody obliczania granic, pojęcie ciągłości funkcji)	6
Pochodne (pojęcie pochodnej, pochodne wyższych rzędów, metody obliczania pochodnych, geometryczna interpretacja pochodnej, ekstrema funkcji, twierdzenie Lagrange'a)	9
Całki (całka nieoznaczona, całka oznaczona, metody całkowania, geometryczna interpretacja całki)	9
Macierze (pojęcie macierzy, działania na macierzach, macierz transponowana, macierz odwrotna, wyznacznik macierzy, rząd macierzy, rozwiązywanie układów równań liniowych: wzory Cramera i twierdzenie Kroneckera-Capellego)	6
Wektory (podstawowe działania na wektorach, iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy)	3
Liczby Zespolone (pojęcie liczby zespolonej, płaszczyzna zespolona, działania na liczbach zespolonych, postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza, wzór de Moivre'a, rozwiązywanie równań kwadratowych i wyższego rzędu, pierwiastki liczb zespolonych).	6

forma zajęć: wykład

godzin	30
wymagania wstępne	Wiedza z matematyki z zakresu szkoły średniej.
cele	Celem nauczania przedmiotu jest zdobycie umiejętności formułowania w języku matematycznym problemów spotykanych w praktyce inżynierskiej i opanowanie narzędzi precyzyjnego ich rozwiązywania. Efektem kształcenia jest umiejętność posługiwania się metodami matematycznymi w zakresie zastosowań inżynierskich; opisu matematycznego zjawisk i procesów; abstrakcyjnego rozumienia problemów.
metody	Wykład prowadzony jest sposobem tradycyjnym.
praca własna	Praca samodzielna z materiałami dydaktycznymi, studiowanie literatury, opracowanie zadań domowych, przygotowanie do egzaminu.
literatura podst.	R. Leitner, Zarys matematyki wyższej dla studentów, cz. I-III, PWN, Warszawa 2016; R. Leitner, W.Matuszewski, Z. Rojek, Zadania z matematyki wyższej, cz. I, II, PWN, Warszawa 2017;
literatura uzupeł.	E. Steiner, Matematyka dla chemików, PWN, Warszawa 2001; W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I i cz. II, PWN, Warszawa 2005; T. Juwicz, Z. Skoczylas, Mat. dla stud. polit., Algebra lin. 1, OW GiS, Wrocław 2000;

treści	godziny
Funkcje (definiowanie funkcji, wykres funkcji, obraz i przeciwobraz, złożenie funkcji, funkcja odwrotna, własności funkcji, przegląd ważnych funkcji i ich własności)	4
Granice (pojęcie granicy, metody obliczania granic, pojęcie ciągłości funkcji)	4
Pochodne (pojęcie pochodnej, pochodne wyższych rzędów, metody obliczania pochodnych, geometryczna interpretacja pochodnej, ekstrema funkcji, twierdzenie Lagrange'a)	6
Całki (całka nieoznaczona, całka oznaczona, metody całkowania, geometryczna interpretacja całki)	6
Macierze (pojęcie macierzy, działania na macierzach, macierz transponowana, macierz odwrotna, wyznacznik macierzy, rząd macierzy, rozwiązywanie układów równań liniowych: wzory Cramera i twierdzenie Kroneckera-Capellego)	4
Wektory (podstawowe działania na wektorach, iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy)	2
Liczby Zespolone (pojęcie liczby zespolonej, płaszczyzna zespolona, działania na liczbach zespolonych, postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza, wzór de Moivre'a, rozwiązywanie równań kwadratowych i wyższego rzędu, pierwiastki liczb zespolonych).	4

efekty przedmiotowe

lp	kkod	pkod	efekt przedmiotowy	weryfikacja
1	6W01	6W01-Matemat1	Zna i rozumie pojęcia dotyczące funkcji jednej i wielu zmiennych.	Egzamin,Sprawdzian
2	6W01	6W01-Matemat2	Zna i rozumie podstawowe pojęcia rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.	Egzamin,Sprawdzian
3	6W01	6W01-Matemat3	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i twierdzenia algebry liniowej.	Egzamin,Sprawdzian
4	6W01	6W01-Matemat4	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i twierdzenia dotyczące liczb zespolonych.	Egzamin,Sprawdzian
5	6W02	6W02-Matemat1	Zna i rozumie zasady poprawnego zapisu oraz prowadzenia obliczeń w zadaniach wymagających korzystania z funkcji jednej i wielu zmiennych.	Egzamin,Sprawdzian
6	6W02	6W02-Matemat2	Zna i rozumie zasady poprawnego zapisu oraz prowadzenia obliczeń w zadaniach wymagających korzystania z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.	Egzamin,Sprawdzian

7	6W02	6W02-Matemat3	Zna i rozumie zasady poprawnego zapisu oraz prowadzenia obliczeń w zadaniach wymagających korzystania z podstawowego zakresu algebry liniowej.	Egzamin,Sprawdzian
8	6W02	6W02-Matemat4	Zna i rozumie zasady poprawnego zapisu oraz prowadzenia obliczeń w zadaniach wymagających korzystania z liczb zespolonych.	Egzamin,Sprawdzian
9	6U01	6U01-Matemat1	Potrafi korzystać z literatury specjalistycznej z zakresu matematyki; w szczególności przyswajać i wykorzystywać zdobyte w ten sposób informacje oraz formułować pytania i wypowiedzi na ich temat z wykorzystaniem poprawnej terminologii.	Dyskusja
10	6U02	6U02-Matemat1	Potrafi podczas rozwiązywania zadań inżynierskich odpowiednio dobrać i zastosować techniki z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, algebry liniowej, liczb zespolonych i równań różniczkowych zwyczajnych.	Egzamin,Sprawdzian
11	6U02	6U02-Matemat2	Potrafi podczas rozwiązywania zadań inżynierskich odpowiednio dobrać i zastosować techniki z zakresu optymalizacji, teorii gier, teorii grafów i logiki.	Egzamin,Sprawdzian
12	6U06	6U06-Matemat1	Bierze czynny udział w pracy zespołu, potrafi dzielić się swoją wiedzą, aktywnie słuchać, zadawać pytania i formułować wątpliwości.	Dyskusja,Obserwacja
13	6U06	6U06-Matemat2	Potrafi wraz z zespołem zaplanować pracę nad rozwiązaniem zadania, odnaleźć potrzebne informacje i współpracować podczas przeprowadzania obliczeń.	Dyskusja,Obserwacja
14	6U06	6U06-Matemat3	Potrafi w wyczerpujący i jasny sposób przedstawić wyniki pracy własnej i pracy większego zespołu.	Dyskusja,Obserwacja

efekty kierunkowe

lp	kkod	efekt kierunkowy
1	6W01	Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia w zakresie nauk ścisłych i innych obszarów nauki oraz dyscyplin inżynieryjno-technicznych, do których przyporządkowano kierunek
2	6W02	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu stosowania podstawowych metod analitycznych, technik i narzędzi służących rozwiązywaniu zadań inżynierskich w inżynierii środowiska i inżynierii bezpieczeństwa
3	6U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, powiązywać z sobą, dokonywać ich krytycznej analizy i interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie
4	6U02	Potrafi stosować podstawowe metody symulacyjne i analityczne, techniki i narzędzia służące rozwiązywaniu zadań inżynierskich w zakresie kierunku studiów
5	6U06	Potrafi współpracować w zespole przyjmując w nim różne role i pracować samodzielnie, w tym planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy

LEGENDA

kkod	kod efektu kierunkowego
pkod	kod efektu przedmiotowego