



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

28

Projekty/seminaria

Liczba punktów

8

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr Andrzej Drozdowicz

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Instytut Matematyki PP

andrzej.drozdowicz@put.poznan.pl

tel. 61 665 2330

Wymagania wstępne

1. Student posiada wiedzę z matematyki w zakresie objętym nauczaniem na poziomie szkoły średniej,
2. Student posiada umiejętność logicznego myślenia, kojarzenia faktów, analizowania zagadnień i właściwego wnioskowania,
3. Student ma świadomość potrzeby znajomości matematyki podczas studiowania różnych przedmiotów na kierunku mechanicznym.

Cel przedmiotu

Zdobycie wszechstronnych umiejętności w posługiwaniu się zaawansowanym aparatem matematycznym i klasycznymi metodami obliczeniowymi w zastosowaniach praktycznych, wraz z



podkreśleniem ścisłego związku matematyki z różnymi działami nauk technicznych oraz pokazaniem szerokich możliwości jej zastosowań, również przez inżynierów mechaników.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. posiadanie ogólnej wiedzy w zakresie podstawowych koncepcji, zasad i teorii matematycznych wykorzystywanych w inżynierii mechanicznej.
2. posiadanie znajomości technik matematyki wyższej w zakresie niezbędnym do opisu prostych problemów występujących w zagadnieniach rozważanych w inżynierii mechanicznej.

Umiejętności

1. umiejętność analizowania problemów oraz znajdowania ich rozwiązań w oparciu o poznane twierdzenia i metody obliczeniowe.
2. umiejętność samodzielnego uczenia się.

Kompetencje społeczne

1. rozumienie potrzeby uczenia się przez całe życie.
2. rozumienie potrzeby podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: egzamin pisemny w trakcie sesji,

Ćwiczenia: kolokwium + krótkie kartkówki

Treści programowe

1. Liczby zespolone – postać algebraiczna (moduł, liczba sprzężona, arytmetyka liczb zespolonych, pierwiastki drugiego stopnia), postać trygonometryczna, wzór de Moivre’a, twierdzenie o pierwiastkowaniu liczb zespolonych, postać wykładnicza.
2. Elementy algebry liniowej. Macierze i działania na macierzach. Wyznaczniki, własności, przekształcenia elementarne. Rozwinięcie Laplace’a. Macierz odrotna. Układy równań liniowych, wzory Cramera, rząd macierzy, twierdzenie Kroneckera-Capelli’ego.
3. Rachunek wektorowy w przestrzeni. Iloczyn skalarny i wektorowy dwóch wektorów.
4. Definicja ciągu liczbowego. Monotoniczność, ograniczoność, zbieżność ciągów. Arytmetyka granic. Twierdzenie o trzech ciągach. Definicja stałej Eulera. Liczne przykłady.
5. Definicja funkcji. Dziedzina i przeciwdziedzina funkcji. Funkcja różnowartościowa i funkcja „na”. Monotoniczność funkcji. Funkcje parzyste i nieparzyste. Okresowość funkcji. Funkcje złożone. Funkcja odwrotna.



6. Przegląd funkcji elementarnych – funkcje wielomianowe, potęgowe, wykładnicze, logarytmiczne, trygonometryczne, cyklometryczne. Wzory, wykresy, własności.

7. Definicja pochodnej funkcji. Interpretacja geometryczna. Reguły różniczkowania. Pochodna funkcji złożonej. Twierdzenia o wartości średniej i ich zastosowanie do badania monotoniczności funkcji. Warunek konieczny istnienia ekstremum lokalnego funkcji różniczkowalnej. Warunek dostateczny istnienia ekstremum lokalnego funkcji różniczkowalnej. Reguła de l'Hospitala.

8. Funkcja pierwotna, definicja i własności całki nieoznaczonej. Całki funkcji elementarnych. Twierdzenia o całkowaniu przez części i całkowaniu przez podstawianie. Całkowanie funkcji wymiernych. Całkowanie funkcji trygonometrycznych. Całkowanie wybranych typów funkcji niewymiernych.

Metody dydaktyczne

Wykład: wizualizer + tablica,

Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań na tablicy wraz z dyskusją nad uzyskanymi rozwiązaniami i interpretacją wyników.

Literatura

Podstawowa

1. W. Żakowski, Matematyka, T.1 i T.2, WNT, Warszawa 2003.

2. I. Fołtyńska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski, Matematyka dla studentów uczelni technicznych, tom 1,2, Wydawnictwo PP, Poznań 2000.

Uzupełniająca

1. W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, T.1, T.2, PWN, Warszawa 2011.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	200	8,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	64	2,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu) ¹	136	5,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności