



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka

Przedmiot

Kierunek studiów

Fizyka Techniczna

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

55

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

45

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

7

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. Jan Milewski

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

jan.milewski@put.poznan.pl

Wymagania wstępne

Wiedza z matematyki w zakresie szkoły średniej, znajomość podstawowych tożsamości algebraicznych i trygonometrycznych. Umiejętność rozwiązywania problemów matematycznych w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

1. Przekazanie studentom podstawowych treści matematycznych dotyczących rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej, algebry z geometrią i rachunku różniczkowego wielu zmiennych.
2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania ćwiczeń i problemów matematycznych.
3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej.



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

W wyniku przeprowadzonych zajęć student:

zna aparat matematyczny niezbędny do opisu podstawowych praw fizyki i rozwiązywania zadań związanych z zagadnieniami fizyki technicznej, obejmujący: podstawy rachunku różniczkowego i całkowego, algebrę liniową i geometrię analityczną [K1_W01]

Umiejętności

W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien wykazać się umiejętnościami w zakresie (student będzie potrafił):

potrafi wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną do opisu procesów, tworzenia modeli, zapisu algorytmów w obszarze fizyki technicznej [K1_U01].

Kompetencje społeczne

W wyniku przeprowadzonych zajęć student zdobędzie niżej wymienione kompetencje. Zaliczenie przedmiotu oznacza, że:

potrafi samodzielnie i w zespole pracować nad postawionym zadaniem, wykazuje w tej pracy odpowiedzialność [K1_K01].

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady: egzamin pisemny lub ustny z teorii i zadań.

Ćwiczenia: ocena pisemnych sprawdzianów w semestrze i bezpośrednia aktywność podczas zajęć.

Uzyskiwanie dodatkowych punktów związanych z aktywnością podczas zajęć (prezentacje przykładów zastosowań matematyki, wykorzystanie literatury, dyskusja problemów, przedstawianie sprawozdań dotyczących zastosowań teorii i staranność opracowania).

Treści programowe

Powtórzenie i rozszerzenie podstawowych wiadomości

o tożsamościach algebraicznych i trygonometrycznych

Elementy rachunku różniczkowego:

-granica ciągu, granica funkcji, pochodna funkcji jednej zmiennej,

-podstawowe techniki obliczania pochodnych,

-zastosowanie geometryczne i fizyczne pochodnej,

-twierdzenia o wartości średniej Lagrange'a i Cauchy'ego,

-ekstrema i punkty przegięcia funkcji.



Elementy algebry i geometrii.

- algebra liczb zespolonych, postać algebraiczna liczby zespolonej,
- podstawowe działania arytmetyczne na liczbach zespolonych.
- płaszczyzna Gaussa i postać trygonometryczna liczby zespolonej,
- wzór de Moivre'a,
- pojęcie macierzy oraz wyznacznika,
- podstawowe działania na macierzach
- elementy algebry wektorów, iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy,
- równanie prostej i płaszczyzny w przestrzeni.
- wybrane metody rozwiązywania układów równań liniowych.

Elementy rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.

- pojęcie pochodnej cząstkowej,
- pochodne cząstkowe funkcji złożonej,
- pochodne wyższych rzędów, twierdzenie Schwarz'a,
- pojęcie gradientu funkcji, zastosowania geometryczne.

Szeregi liczbowe i potęgowe.

- szeregi liczbowe, zbieżność szeregu,
- szeregi potęgowe, szereg Taylora i Maclaurina.

Elementy rachunku całkowego.

- pojęcie funkcji pierwotnej oraz całki nieoznaczonej,
- podstawowe techniki obliczania całek nieoznaczonych,
- całka oznaczona, twierdzenie o wartości średniej,
- zastosowania geometryczne i fizyczne całki oznaczonej,
- całki niewłaściwe,
- całka zależna od parametru.

Metody dydaktyczne



1. Wykład: prezentacja multimedialna, rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy,
2. Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań, dyskusja.

Literatura

Podstawowa

1. F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy ze wstępem do równań różniczkowych, PWN 2018.
2. W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza Matematyczna w zadaniach, Część I, II, PWN
3. Izabela Foltyńska, Zbigniew Ratajczak, Zdzisław Szafranski, Matematyka dla studentów uczelni technicznych. Część I, II, Wydawca: Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej,

Uzupełniająca

1. E. Karaśkiewicz, Zarys teorii wektorów i tensorów, PWN

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	188	7,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	118	4,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	75	3,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności