



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu
Matematyka [S1FT1>MAT1]

Przedmiot

Kierunek studiów Fizyka techniczna	Rok/Semestr 1/1
Studia w zakresie (specjalność) –	Profil studiów ogólnoakademicki
Poziom studiów pierwszego stopnia	Język oferowanego przedmiotu polski
Forma studiów stacjonarne	Wymagalność obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład	Laboratorium	Inne (np. online)
55	0	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
45	0	

Liczba punktów ECTS

7,00

Koordynatorzy

dr hab. Jan Milewski
jan.milewski@put.poznan.pl

Wykładowcy

dr hab. Jan Milewski
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. Krysicki, 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	7,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	118	4,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	75	3,00