



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka

Przedmiot

Kierunek studiów

Edukacja Techniczno-Informatyczna

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

-

Inne (np. online)

Ćwiczenia

30

Projekty/seminaria

-

Liczba punktów ECTS

5

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr Marek Adamczak

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: marek.adamczak@put.poznan.pl

tel. 61-665-2687

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Wiedza: Student posiada wiedzę z matematyki z pierwszego semestru studiów pierwszego stopnia - [K1_W01]

Umiejętności: Student potrafi rozwiązywać zagadnienia oraz ma umiejętność posługiwania się narzędziami matematycznymi do rozwiązywania zadań z pierwszego semestru studiów pierwszego stopnia - [K1_U01]

Kompetencje społeczne: Student rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia kompetencji (językowych, zawodowych i społecznych) oraz zna ważność metod matematyki wyższej w opisie zagadnień fizycznych i technicznych. Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze.



Cel przedmiotu

Głównym celem jest zrozumienie podstawowych pojęć i metod teorii w celu zastosowania ich do rozwiązywania problemów technicznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student zna aparat matematyczny niezbędny do opisu podstawowych praw fizyki i rozwiązywania zadań związanych z zagadnieniami fizyki (podstawy rachunku różniczkowego i całkowego, elementy algebry liniowej i geometrii analitycznej) - [K1_W01]
2. Student ma wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do stosowania aparatu matematycznego do opisu zagadnień technicznych - [K1_W01]
3. Student posiada wiedzę dotyczącą zastosowań odpowiednich technik obliczeniowych, wspomagających pracę inżyniera, przy jednoczesnym zrozumieniu pewnych ograniczeń - [K1_W01]

Umiejętności

1. Student potrafi wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną do opisu procesów, tworzenia modeli w obszarze fizyki - [K1_U01]
2. Student umie wykorzystać metody analityczne do formułowania i rozwiązywania podstawowych zadań z zakresu pomiarów wielkości fizycznych - [K1_U01]
3. Student ma umiejętność samokształcenia się - [K1_U02]

Kompetencje społeczne

1. Student ma świadomość ważności zachowania zasad etyki zawodowej - [K1_K01]
2. Student rozumie potrzebę krytycznej oceny posiadanej wiedzy i ciągłego kształcenia się. Potrafi myśleć i działać w sposób twórczy i przedsiębiorczy - [K1_K03]
3. Student ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej (rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej) - [K1_K07]

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



Aktualizacja 2020/2021.

Zagadnienia:

Rachunek macierzowy - określenie macierzy, ich rodzaje i arytmetyka; wyznacznik macierzy kwadratowej i jego własności (twierdzenie Laplace'a, schemat Sarrusa, obliczanie wyznacznika metodą operacji elementarnych z zastosowaniem rozwinięcia Laplace'a); macierz odwrotna i metody jej znajdowania; rząd macierzy i jego obliczanie.

Układy równań liniowych (zapis macierzowy, twierdzenie Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capelli'ego, metoda macierzowa eliminacji Gaussa).

Elementy geometrii analitycznej w przestrzeni trójwymiarowej - wektory, działania na wektorach (dodawanie/odejmowanie, mnożenie przez liczbę, iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy, iloczyn mieszany uporządkowanej trójki wektorów) i ich zastosowania.

Funkcje wielu zmiennych - określenie, dziedzina, pochodne cząstkowe; interpretacja geometryczna funkcji dwóch zmiennych; ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych; różniczka zupełna funkcji dwóch zmiennych i jej zastosowania.

Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych - definicja obszaru normalnego; definicja całki podwójnej i interpretacja geometryczna; zamiana całki podwójnej na całkę iterowaną, zamiana kolejności całkowania.

Równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu - definicja, rozwiązania ogólne i szczególne; zagadnienie Cauchy'ego. Wybrane typy równań i metody ich rozwiązywania (o zmiennych rozdzielonych, liniowych jednorodnych i niejednorodnych, zupełnych).

Równania różniczkowe zwyczajne drugiego rzędu sprowadzalne do równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego rzędu - wybrane typy równań i metody rozwiązywania.

Szeregi liczbowe - określenie i przykłady; kryteria zbieżności.

Metody dydaktyczne

1) Wykłady:

- wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów lub do wskazywanych konkretnych studentów,
- wykorzystanie częściowo prezentacji multimedialnej (np. przykłady, animacje),
- teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów,
- przedstawianie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych, znanych studentom z innych przedmiotów,



- uwzględnianie różnych aspektów przedstawianych zagadnień (ekonomicznych, ekologicznych, społecznych),

- uwzględnia się aktywność studentów w czasie zajęć przy wystawianiu oceny końcowej.

2) Ćwiczenia:

- rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy,

- inicjowanie dyskusji nad rozwiązaniami,

- zadania do domu / zadania dodatkowe.

Literatura

Podstawowa

1. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2006.

2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.

3. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2007.

4. W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz.1, cz.2, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2010.

Uzupełniająca

1. I. Foltyńska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski: Matematyka dla studentów uczelni technicznych, cz.1, cz.2, cz.3, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004.

2. J. Banaś, S. Wędrychowicz, Zbiór zadań z analizy matematycznej, Wydawnictwo WNT, Warszawa 1996.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	107	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	62	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/zaliczenia, wykonanie zadań dodatkowych) ¹	45	2,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności