



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu
Matematyka [S1ETI1>MAT1]

Przedmiot

Kierunek studiów
Edukacja techniczno-informatyczna

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)
30	0	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
30	0	

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

dr Ewa Skotarczak
ewa.skotarczak@put.poznan.pl

Wykładowcy

dr Ewa Skotarczak
ewa.skotarczak@put.poznan.pl

Wymagania wstępne

Wiedza: Student posiada wiedzę z matematyki na poziomie szkoły średniej - [PRK 4] Umiejętności: Student potrafi rozwiązywać zagadnienia oraz ma umiejętność posługiwania się narzędziami matematycznymi do rozwiązywania zadań z zakresu szkoły średniej - [PRK 4] 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) - [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

Przegląd obejmuje funkcje jednej zmiennej niezależnej, w tym trygonometryczne i cyklometryczne, oraz tożsamości trygonometryczne. Obejmuje również równania i nierówności wykładnicze i logarytmiczne, liczby zespolone, granice funkcji, ciągłość, asymptoty oraz pochodne z ich zastosowaniami. Całki nieoznaczone i oznaczone są przedstawione wraz z ich definicjami, podstawowymi wzorami oraz zastosowaniami geometrycznymi, takimi jak pole obszaru płaskiego i objętość bryły obrotowej.

Tematyka zajęć

Zagadnienia:

Przegląd funkcji jednej zmiennej niezależnej. Funkcje trygonometryczne i cyklometryczne. Tożsamości trygonometryczne. Równania i nierówności wykładnicze i logarytmiczne.

Liczby zespolone i ich zastosowania - określenie i różne postaci (algebraiczna, trygonometryczna, wykładnicza); interpretacja geometryczna; działania w zbiorze liczb zespolonych (wzór Moivre'a, pierwiastek zespolony); wielomiany (rozwiązywanie równań wielomianowych, zasadnicze twierdzenie algebry); zbiory na płaszczyźnie zespolonej.

Ciągi liczbowe. Liczba e .

Granice funkcji (w punkcie, lewostronna, prawostronna, niewłaściwa, w nieskończoności). Ciągłość funkcji. Asymptoty.

Pochodna funkcji jednej zmiennej niezależnej.

Reguła de L'Hospitala.

Monotoniczność i wypukłość funkcji (z wykorzystaniem rachunku różniczkowego). Badanie (przebiegu zmienności) funkcji.

Zastosowania pochodnej (zadania optymalizacyjne).

Całka nieoznaczona - definicja całki nieoznaczonej i funkcji pierwotnej, własności, podstawowe wzory, całkowanie przez podstawienie i przez części, przykłady. Całki z funkcji wymiernych oraz wybrane całki z funkcji niewymiernych i trygonometrycznych. Wzory redukcyjne.

Całka oznaczona - definicja, interpretacja geometryczna, wzór Newtona-Leibnitza, własności, podstawowe wzory, całkowanie przez podstawienie i przez części. Przykłady i zastosowania (pole obszaru płaskiego, pole powierzchni bocznej i objętość bryły obrotowej).

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 ze szkoły,
- 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 1, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.
2. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2007.
3. W. Kryszicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz.1, cz.2, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2010.

Uzupełniająca:

1. I. Foltynska, 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	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	62	3,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	45	2,00