



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Lotnicza

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

30

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

60

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

6

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 na poziomie szkoły średniej -

Umiejętności: Student potrafi rozwiązywać zagadnienia oraz ma umiejętność posługiwania się narzędziami matematycznymi do rozwiązywania zadań z zakresu szkoły średniej -

Kompetencje społeczne: Student rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia kompetencji (językowych, zawodowych i społecznych) oraz zna ważność metod matematyki wyższej w opisie zagadnień inżyniersko-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 inżyniersko-technicznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student ma wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do zrozumienia i opisu podstawowych zagadnień związanych z inżynierią lotniczą (obejmującą: elementy algebry liniowej i geometrii analitycznej, analizę matematyczną) -
2. Student posiada poszerzoną wiedzę niezbędną do zrozumienia przedmiotów profilowych w zakresie inżynierii lotniczej dla wybranych specjalności -

Umiejętności

1. Student ma umiejętność samokształcenia się z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych, takich jak: zdalne wykłady, strony internetowe, programy dydaktyczne, książki elektroniczne -
2. Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, Internetu oraz innych źródeł. Potrafi integrować uzyskane informacje, interpretować i wyciągać z nich wnioski -
3. Student umie korzystać ze wzorów i tabel, obliczeń technicznych i ekonomicznych -

Kompetencje społeczne

1. Student ma świadomość ważności zachowania zasad etyki zawodowej
2. Student rozumie potrzebę krytycznej oceny posiadanej wiedzy i ciągłego kształcenia się. Potrafi myśleć i działać w sposób twórczy i przedsiębiorczy
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) -

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady: egzamin w formie zaliczenia 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

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).

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).

PART - 66

MODUŁ 1. MATEMATYKA

1.1. Arytmetyka

Terminy i symbole arytmetyczne, metody mnożenia i dzielenia, ułamki i ułamki dziesiętne, współczynniki i wielokrotności, ciężar, miary i współczynniki przeliczeniowe, stosunki i proporcje, średnie i procenty, obszary i wielkości, drugie potęgi, trzecie potęgi, pierwiastki kwadratowe i sześciennie. [2]



1.2. Algebra

a) Obliczanie prostych wyrażeń algebraicznych, dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie, używanie nawiasów, proste ułamki algebraiczne; [2]

b) Równania liniowe i ich rozwiązania;

Wykładniki i potęgi, potęgi ujemne i ułamkowe;

System dwójkowy i inne systemy;

Równania równoważne i równania drugiego stopnia z jedną niewiadomą;

Logarytmy; [1]

1.3 Geometria

a) Proste konstrukcje geometryczne; [1]

b) Odzworowanie graficzne; charakter i używanie wykresów, wykresy równań/funkcji; [2]

c) Prosta trygonometria; związki trygonometryczne, użycie tabel oraz współrzędnych biegunowych i prostokątnych. [2]

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

Uzupełniająca

1. J. Banaś, S. Wędrychowicz, *Zbiór zadań z analizy matematycznej*, Wydawnictwo WNT, Warszawa 1996.
2. W. Krysicki, L. Włodarski, *Analiza matematyczna w zadaniach, cz.1, cz.2*, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2010.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	174	6,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	94	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium) ¹	80	3,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności