



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu
Matematyka 1 [S1Lot2>Mat1]

Przedmiot

Kierunek studiów
Lotnictwo

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
15

Laboratorium
0

Inne
0

Ćwiczenia
30

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr hab. Maciej Ciesielski
maciej.ciesielski@put.poznan.pl

Wykładowcy

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. ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z matematyki obejmującą algebrę, analizę, teorię równań różniczkowych, probabilistykę, geometrię analityczną a także fizyki obejmującą podstawy mechaniki klasycznej, optyki, elektryczności i magnetyzmu, fizyki ciała stałego, termodynamiki, przydatne do

formułowania i rozwiązywania złożonych zadań technicznych dotyczących inżynierii lotniczej oraz modelowania

Umiejętności:

1. potrafi zastosować język matematyki (rachunek różniczkowy i całkowy) do opisu prostych zagadnień inżynierskich.

Kompetencje społeczne:

1. ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających projektów inżynierskich, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życia
2. jest świadomy społecznej roli absolwenta uczelni technicznej, w szczególności rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w odpowiedniej formie, informacji oraz opinii dotyczących działalności inżynierskiej, osiągnięć techniki, a także dorobku i tradycji zawodu inżyniera

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-Leibniza, 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).

Tematyka zajęć

PART - 66 (TEORIA -33,75 godz.)

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; [1]

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. Foltyska, 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	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	55	2,00