

Matematyka I - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Matematyka I
Kod przedmiotu	06.1-WM-MiBM-P-04_19
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Mechanika i budowa maszyn
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2020/2021

Informacje o przedmiocie	
Semestr	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	- dr Radosława Kranz - dr Krystyna Białek

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	18	1,2	Egzamin
Ćwiczenia	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami, twierdzeniami i metodami stosowanymi na analizie matematycznej i algebrze liniowej oraz z ich zastosowaniami w rozwiązywaniu zadań z zakresu nauk technicznych.

Wymagania wstępne

Znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej.

Zakres tematyczny

Lp.	Treści programowe - WYKŁAD	I. godz. st. stacj.	I. godz. st. niestacj.
W1	Elementy logiki i teorii mnogości: rachunek zdań, kwantyfikatory, operacje na zbiorach, produkt kartezjański zbiorów.	2	1
W2	Podstawy algebry liniowej: liczby zespolone, działania na nich, interpretacja geometryczna, postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej, wzór Moivre'a, pierwiastki zespolone.	3	2
W3	Macierze i działania na nich, wyznacznik i metody jego obliczania, rząd macierzy, macierz odwrotna, układy równań liniowych i metody ich rozwiązywania, twierdzenie Kroneckera-Capellego i Cramera, metoda eliminacji Gaussa.	5	3
W4	Elementy geometrii analitycznej: wektory w przestrzeni trójwymiarowej, działania na nich, iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany wektorów, liniowa niezależność wektorów, proste i płaszczyzny przestrzeni trójwymiarowej.	5	3
W5	Elementy analizy matematycznej: ciąg liczbowy - własności, twierdzenia o zbieżności, liczba Eulera, podciąg ciągu, szereg liczbowy-warunek konieczny, kryteria zbieżności i zbieżności bezwzględnej.	4	3
W6	Funkcje elementarne jednej zmiennej i ich własności, funkcja złożona i odwrotna, granica i ciągłość funkcji.	3	2
W7	Elementarny rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej: pochodna i różniczka, ich interpretacja geometryczna i fizyczna, podstawowe wzory różniczkowania, twierdzenia o wartości średniej, reguła de L'Hospitala, ekstrema lokalne i globalne funkcji, funkcje wypukłe i wklęsłe, punkty przegięcia wykresu funkcji, badanie przebiegu zmienności funkcji. Zastosowania rachunku różniczkowego.	8	4

Lp.	Treści programowe - ĆWICZENIA	I. godz. st. stacj.	I. godz. st. niestacj.
C1	Elementy logiki i teorii mnogości: wykonywanie operacji na zdaniach, funkcjach zdaniowych i zbiorach.	2	1
C2	Podstawy algebry liniowej: wykonywanie działań w zbiorze liczb zespolonych, wyznaczanie postaci algebraicznej, trygonometrycznej i wykładniczej liczby zespolonej, potęgowanie i pierwiastkowanie.	3	1
C3	Wykonywanie operacji na macierzach, obliczanie wyznacznika i rzędu danej macierzy, rozwiązywanie układów równań liniowych.	4	2
C4	Elementy geometrii analitycznej: wykonywanie działań na wektorach, obliczanie iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego wektorów, liniowa niezależność wektorów, wyznaczanie prostej i płaszczyzny w przestrzeni trójwymiarowej.	3	2
C5	Elementy analizy matematycznej: badanie własności ciągów, obliczanie granic ciągów, obliczanie sum niektórych szeregów, badanie zbieżności szeregów.	4	3
C6	Wyznaczanie dziedziny i zbioru wartości funkcji jednej zmiennej, badanie własności funkcji, wyznaczanie funkcji złożonej i odwrotnej, sporządzanie wykresów funkcji, obliczanie granicy funkcji i badanie jej ciągłości.	3	2
C7	Elementarny rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej: obliczanie pochodnych, stosowanie reguły de L'Hospitala do obliczania granic funkcji, badanie monotoniczności funkcji i wyznaczanie jej ekstremów lokalnych i globalnych, wyznaczanie punktów przegięcia oraz przedziałów wklęsłości i wypukłości, badanie przebiegu zmienności funkcji, stosowanie rachunku różniczkowego do opisu zagadnień fizycznych i technicznych.	7	5
C8	Kolokwia.	4	2
		Suma:30	18

Metody kształcenia

Wykład: konwencjonalny, problemowy.

Ćwiczenia: praca w grupach, rozwiązywanie typowych zadań ilustrujących tematykę przedmiotu, rozwiązywanie zadań problemowych.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student ma wiedzę w zakresie rachunku macierzowego oraz układów równań liniowych niezbędną do modelowania i analizy układów mechanicznych, potrafi rozwiązywać typowe zadania z zakresu studiowanego kierunku studiów.	• K_W01 • K_U01	• kolokwium • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • test egzaminacyjny z progami punktowymi	• Wykład • Ćwiczenia
Student zna pojęcie liczby zespolonej i potrafi wykonywać podstawowe działania na liczbach zespolonych oraz rozwiązywać proste równania.	• K_W01 • K_U01	• kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • test egzaminacyjny z progami punktowymi	• Wykład • Ćwiczenia
Student dysponuje podstawową wiedzą w zakresie algebry wektorów, macierzy i potrafi wykorzystać ją do określenia wzajemnego położenia punktów, prostych, płaszczyzn w R ³ oraz rozwiązywać proste zadania inżynierskie z zakresu studiowanego kierunku studiów.	• K_W01 • K_U01	• kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • test egzaminacyjny z progami punktowymi	• Wykład • Ćwiczenia
Student posiada wiedzę z zakresu granic niektórych ciągów liczbowych i funkcji oraz potrafi ją zastosować do rozwiązywania prostych zadań zakresu studiowanego kierunku. Zna pojęcie szeregu liczbowego.	• K_W01 • K_U01	• kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • test egzaminacyjny z progami punktowymi	• Wykład • Ćwiczenia

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student ma wiedzę z zakresu rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, potrafi ją zastosować do rozwiązywania prostych zadań optymalizacyjnych i do wykonywania obliczeń przy projektowaniu procesów technologicznych.	• K_W01 • K_U01	• kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • test egzaminacyjny z progami punktowymi	• Wykład • Ćwiczenia
Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego uczenia się. Potrafi współpracować i działać w grupie, przyjmując w niej różne role.	• K_K01 • K_K03	• bieżąca kontrola na zajęciach	• Ćwiczenia
Korzysta ze źródeł literaturowych i elektronicznych, potrafi interpretować, analizować i poprawnie wnioskować na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł.	• K_U01	• kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	• Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Warunkiem przystąpienia do egzaminu pisemnego jest pozytywna ocena z ćwiczeń uzyskana z dwóch kolokwii pisemnych (z zadaniami o zróżnicowanym stopniu trudności) oraz za aktywne uczestnictwo w zajęciach.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z egzaminu.

Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią arytmetyczną oceny z ćwiczeń i oceny z egzaminu.

Literatura podstawowa

1. Gewert M., Skoczylas Z., *Analiza matematyczna 1*, Ofic. Wyd., GiS, Wrocław 2011.
2. Jurlewicz T., Z. Skoczylas Z., *Algebra liniowa 1 i 2*, Ofic. Wyd., GiS, Wrocław 2005.
3. Trajdos T., *Matematyka. Część 3, Liczby zespolone. Wektory. Macierze. Wyznaczniki. Geometria analityczna i różniczkowa*, WNT, Warszawa, 2005.
4. Krysicki W., Włodarski L., *Analiza matematyczna w zadaniach, część I*, PWN, Warszawa 2006.

Literatura uzupełniająca

1. Białynicki-Birula A., *Algebra liniowa z geometrią*, PWN, Biblioteka Matematyczna t.48, Warszawa 1979.
2. Fichtenholz G.M., *Rachunek różniczkowy i całkowy, tom I, II i III*. PWN, Warszawa 2007.
3. Gancarzewicz J., *Algebra liniowa z elementami geometrii*, Wydawnictwo Naukowe UJ, Kraków 2001.
4. Kajetanowicz P., Wierzejewski J., *Algebra z geometrią analityczną*, PWN 2008.
5. Klukowski J., Nabiałek I., *Algebra dla studentów*, WNT Warszawa 2004.
6. Rudnicki W., *Wykłady z analizy matematycznej*, PWN, Warszawa 2001.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Daniel Dębowski (ostatnia modyfikacja: 30-05-2020 12:27)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ