

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 2019/2020

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

Program wykładów: Elementy logiki i teorii mnogości: rachunek zdań, kwantyfikatory, operacje na zbiorach, produkt kartezjański zbiorów (2 godz.). Podstawy algebry liniowej: liczby zespolone, działania na nich, interpretacja geometryczna, postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej, wzór Moivre’a, pierwiastki zespolone (3 godz.). 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 godz.). 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 godz.). Elementy analizy matematycznej: ciąg liczbowy - własności, twierdzenia o zbieżności, liczba Eulera, podciąg ciągu, szereg liczbowy - warunek konieczny, kryteria zbieżności i zbieżności bezwzględnej (4 godz.). Funkcje elementarne jednej zmiennej i ich własności, funkcja złożona i odwrotna, granica i ciągłość funkcji (3 godz.). 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 godz.).

Program ćwiczeń: Elementy logiki i teorii mnogości: wykonywanie operacji na zdaniach, funkcjach zdaniowych i zbiorach (2 godz.). Podstawy algebry liniowej: wykonywanie działań w zbiorze liczb zespolonych, wyznaczanie postaci algebraicznej, trygonometrycznej i wykładniczej liczby zespolonej, potęgowanie i pierwiastkowanie (3 godz.). Wykonywanie operacji na macierzach, obliczanie wyznacznika i rzędu danej macierzy, rozwiązywanie układów równań liniowych (4 godz.). 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 godz.). Elementy analizy matematycznej: badanie własności ciągów, obliczanie granic ciągów, obliczanie sum niektórych szeregów, badanie zbieżności szeregów (4 godz.). 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 godz.). 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 godz.). Kolokwia (4 godz.).

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
-------------	-----------------	--------------------	-------------

Opis efektu	Symbol e 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 R3 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
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 lub ustnego) jest pozytywna ocena z ćwiczeń uzyskana z dwóch kolokwίων 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

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

Literatura uzupełniająca

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

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Radosława Kranz (ostatnia modyfikacja: 18-04-2019 10:49)