

Elementy algebry i analizy matematycznej I - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Elementy algebry i analizy matematycznej I
Kod przedmiotu	06.9-WM-IB-P-04_15W_pNadGenHZZ3L
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Inżynieria biomedyczna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2017/2018

Informacje o przedmiocie	
Semestr	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	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	-	-	Zaliczenie na ocenę
Ćwiczenia	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i metodami algebry liniowej, geometrii analitycznej, analizy matematycznej I (rachunku różniczkowego i całkowego) oraz wyposażenie studentów w podstawowe narzędzia matematyczne niezbędne do formułowania i rozwiązywania typowych, prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów.

Wymagania wstępne

Znajomość matematyki na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej.

Zakres tematyczny

Wykład	1. Elementy logiki matematycznej i teorii mnogości. (2h) 2. Liczby zespolone. Płaszczyzna zespolona. Działania w zbiorze liczb zespolonych. Postać trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej. Pierwiastkowanie liczb zespolonych. Zasadnicze twierdzenie algebry. (2h) 3. Macierze. Działania na macierzach. Wyznacznik macierzy. Macierz odwrotna. (2h) 4. Układy równań liniowych. Twierdzenie Cramera. Rząd macierzy. Twierdzenie Kroneckera Capelliego. (2h) 5. Metody rozwiązywania układów. Metoda eliminacji Gaussa. (2h) 6. Geometria analityczna w przestrzeni. Wektory. Iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany wektorów. (2h) 7. Płaszczyzny i proste w przestrzeni. (2h) 8. Ciągi liczbowe. Granice ciągów. Twierdzenia o ciągach. (2h) 9. Granica funkcji. Definicja. Twierdzenia o granicach funkcji. Asymptoty. (2h) 10. Ciągłość funkcji. Nieciągłości funkcji. Twierdzenia o funkcjach ciągłych. (2h) 11. Pochodna funkcji. Definicja pochodnej funkcji. Różniczka funkcji. Pochodne wyższych rzędów. (2h) 12. Twierdzenia o pochodnych. Reguła de L’ Hospitala. (2h) 13. Badanie funkcji. Monotoniczność i ekstrema funkcji. Wypukłość i punkty przegięcia funkcji. (2h) 14. Całki nieoznaczone. Funkcje pierwotne. Twierdzenia o całkach nieoznaczonych. (2h) 15. Podstawowe metody całkowania. Całki z funkcji wymiernych i niewymiernych. (2h) ĆWICZENIA - Podstawowe struktury algebraiczne: grupy, pierścienie, ciała, przestrzenie liniowe –przykłady. (1h) - Działania na liczbach zespolonych. Postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej. Wielomiany. Pierwiastki wielomianów. (2h) - Macierze, działania na macierzach. Wyznacznik. Macierz odwrotna. Badanie rzędu macierzy. (2h) - Układy równań liniowych. Wzory Cramera. Twierdzenie Kroneckera - Capelliego. Metoda eliminacji Gaussa rozwiązywania układów równań liniowych. (2h) - Iloczyn skalarny, wektorowy, iloczyn mieszany i ich zastosowania. Prosta i płaszczyzna w R3. (2h) - Kolokwium. (1h) - Pochodna funkcji. Różniczka funkcji i jej zastosowania. Pochodne wyższych rzędów. Badanie funkcji. Monotoniczność i ekstrema funkcji. (2h) - Metody całkowania funkcji. Całkowanie funkcji wymiernych i trygonometrycznych funkcji. (2h)
--------	---

- Kolokwium. (1h)

Metody kształcenia

Wykład: konwencjonalny, problemowy, prezentacja.

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

Ćwiczenia na zastosowanie teorii, rozwiązywanie zadań problemowych.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student korzysta ze źródeł literaturowych i elektronicznych, potrafi interpretować, analizować i poprawnie wnioskować na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł.	• K_W01 • K_U01	• odpowiedź ustna • referat • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład • Ćwiczenia
Student ma wiedzę z rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej i potrafi ją zastosować do rozwiązywania prostych zadań dotyczących zagadnień z zakresu nauk technicznych i matematycznych.	• K_W01 • K_U01	• aktywność w trakcie zajęć • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium • sprawdzian z progami punktowymi • test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi	• Wykład • Ćwiczenia
Student dysponuje 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	• aktywność w trakcie zajęć • kolokwium • sprawdzian z progami punktowymi • test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład • Ćwiczenia
Student ma wiedzę z zakresu rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej i potrafi ją zastosować do rozwiązywania prostych zadań dotyczących zagadnień optymalizacyjnych z zakresu studiowanego kierunku studiów.	• K_W01 • K_U01	• aktywność w trakcie zajęć • kolokwium • sprawdzian z progami punktowymi • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Ćwiczenia
Student potrafi współpracować i działać w grupie, przyjmując w niej różne role.	• K_W01 • K_U03 • K_K03	• aktywność w trakcie zajęć • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	• Wykład • Ćwiczenia
Student posiada wiedzę z zakresu granic ciągów liczbowych, funkcji oraz potrafi ją zastosować do rozwiązywania prostych zadań zakresu studiowanego kierunku.	• K_W01 • K_U01	• aktywność w trakcie zajęć • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium • sprawdzian z progami punktowymi • test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi	• Wykład • Ćwiczenia
Student zna pojęcie liczby zespolonej i potrafi wykonywać podstawowe działania na liczbach zespolonych oraz rozwiązywać proste równania.	• K_W01 • K_U01	• aktywność w trakcie zajęć • kolokwium • odpowiedź ustna • test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład • Ćwiczenia

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student dysponuje podstawową wiedzą w zakresie logiki matematycznej, teorii mnogości i potrafi ją zastosować do rozwiązywania prostych zadań.	- K_W01 - K_U01	- aktywność w trakcie zajęć - kolokwium - odpowiedź ustna - test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi - zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	- Wykład - Ćwiczenia
Student ma wiedzę z zakresu rachunku macierzowego i potrafi się nią posługiwać przeprowadzając operacje (mnożenia, odwracania, obliczania wyznacznika) w rozwiązywaniu prostych zadań.	- K_W01 - K_U01	- aktywność w trakcie zajęć - kolokwium - sprawdzian z progami punktowymi - zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	- Wykład - Ćwiczenia
Student ma wiedzę z zakresu układów równań liniowych (zna wzory Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capelliego, metodę eliminacji Gaussa) i potrafi ją wykorzystać do rozwiązania prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	- K_W01 - K_U01	- aktywność w trakcie zajęć - kolokwium - sprawdzian z progami punktowymi - test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi - zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	- Wykład - Ćwiczenia
Student rozumie potrzebę dalszego kształcenia się.	- K_W01 - K_K01	- dyskusja - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - przygotowanie referatu - test egzaminacyjny z progami punktowymi	- Wykład - Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Ocena końcowa przedmiotu: średnia ocena z zaliczenia ćwiczeń i z testu pisemnego.

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie pozytywnych ocen z dwóch kolokwiów pisemnych oraz aktywności na ćwiczeniach.

Warunkiem zaliczenia kolokwium jest uzyskanie ustalonej (dla danego kolokwium) minimalnej liczby punktów (50%).

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie oceny pozytywnej z testu wielokrotnego wyboru (Ilustracja wykładu przykładami) uzyskanie ustalonej dla danego testu minimalnej liczby punktów (50%).

Warunkiem zaliczenia testu (Ilustracja wykładu przykładami) jest uzyskanie ustalonej dla danego testu minimalnej liczby punktów (50%).

Literatura podstawowa

1. Leitner R.: Zarys matematyki wyższej dla studentów. WNT 2001
2. McQuarrie D.: Matematyka dla przyrodników i inżynierów. PWN 2005
3. Krysicki W.: Włodarski L.: Analiza matematyczna w zadaniach. PWN 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 1978
3. Gancarzewicz J.: Algebra liniowa z elementami geometrii, Wydawnictwo Naukowe UJ, Kraków 2001.
4. Gewert M., Skoczylas Z.: Analiza matematyczna 1, Ofic. Wyd., GiS, Wrocław 2008
5. Jurlewicz J., Z. Skoczylas Z. Algebra liniowa 1 i 2, Ofic. Wyd., GiS, Wrocław 2004
6. Kajetanowicz P., Wierzejewski J.: Algebra z geometrią analityczną, PWN 2008.
7. Klukowski J., Nabiałek I: Algebra dla studentów, WNT Warszawa 2004
8. Rudnicki W.: Wykłady z analizy matematycznej: PWN, Warszawa 2001

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Daniel Dębowski (ostatnia modyfikacja: 05-05-2017 13:05)