

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 2018/2019

Informacje o przedmiocie	
Semestr	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	3
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	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Ćwiczenia	15	1	9	0,6	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 z zakresu rachunku zbiorów, elementów geometrii analitycznej na płaszczyźnie, własności funkcji jednej zmiennej, funkcji elementarnych, rozwiązywania równań i nierówności z jedną niewiadomą.

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.(2h)
3. Pierwiastkowanie liczb zespolonych. Zasadnicze twierdzenie algebry. (2h)
4. Macierze. Działania na macierzach. Wyznacznik macierzy. Macierz odwrotna. (2h)
5. Układy równań liniowych. Twierdzenie Cramera. Rząd macierzy. (2h)
6. Twierdzenie Kroneckera Capelliego. Metoda Gaussa. (2h)
7. Geometria analityczna w przestrzeni. Wektory. Iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany wektorów. (2h)
8. Płaszczyzny i proste w przestrzeni. (2h)
9. Ciągi liczbowe. Granice ciągów. Twierdzenia o ciągach. (2h)
10. Granica funkcji. Ciągłość funkcji. Nieciągłość funkcji. Twierdzenia o funkcjach ciągłych. (2h)
11. Ciągłość funkcji. Nieciągłości funkcji. Twierdzenia o funkcjach ciągłych. (2h)
12. Pochodna funkcji. Definicja pochodnej funkcji. Różniczka funkcji. Pochodne wyższych rzędów. (2h)
13. Twierdzenia o pochodnych. Reguła de L’ Hospitala. (2h)
14. Badanie funkcji. Monotoniczność i ekstrema funkcji. (2h)
15. Wypukłość i punkty przegięcia funkcji. Procedura badania funkcji i szkic wykresu. (2h)

ĆWICZENIA

Na ćwiczeniach studenci dyskutują i rozważają różne sposoby rozwiązania postawionych problemów.

Rozwiązują zadania i problemy wykorzystując wiedzę uzyskaną na wykładzie:

1. Działania w zbiorze liczb zespolonych. Postać trygonometryczna i wykładnicza. (1h)
2. Wielomiany. Pierwiastki wielomianów. (1h)
3. Działania na macierzach. Wyznacznik. (1h)
4. Metody wyznaczania macierzy odwrotnej.(1h)
5. Metody rozwiązywania układów równań liniowych. Wzory Cramera. (1h)

- 6. Metoda Gaussa. (1h)
- 7. Iloczyn skalarny, wektorowy, iloczyn mieszany i ich zastosowania. (1h)
- 8. Prosta i płaszczyzna w R3. (1h)
- 9. Kolokwium. (1h)
- 10. Granice i ciągłość funkcji. (1h)
- 11. Pochodna funkcji. Reguła de l'Hospitala. (1h)
- 12. Badanie funkcji. Monotoniczność i ekstrema funkcji (1h)
- 13. Wypukłość i punkty przegięcia funkcji. (1h)
- 14. Badanie przebiegu zmienności funkcji. (1h)
- 15. Kolokwium. (1h)

Metody kształcenia

Wykład problemowy, wykład z prezentacją multimedialną.

Rozwiązywanie zadań, dyskusja, praca w grupach.

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 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 doksztalcania się oraz podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.	K_K01	- dyskusja - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - przygotowanie referatu - test egzaminacyjny z progami punktowymi	- Wykład - Ćwiczenia
Student zna: podstawowe prawa logiczne, prawa rachunku zbiorów, podstawy rachunku wektorowego oraz postacie równań prostych i płaszczyzn w przestrzeni, własności podstawowych funkcji elementarnych i ich wykresy, własności granic ciągów liczbowych, własności granic funkcji oraz funkcji ciągłych, własności pochodnych funkcji oraz ich zastosowania, pojęcia potrzebne do badania przebiegu zmienności funkcji liczbowych jednej zmiennej rzeczywistej, podstawowe własności i postacie liczb zespolonych, ich interpretację geometryczną oraz metody rozwiązywania prostych równań zespolonych, podstawy rachunku macierzy oraz metody rozwiązywania układów równań liniowych.	- K_W01 - K_W02	- aktywność w trakcie zajęć - bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - sprawdzian z progami punktowymi - test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi	- Wykład - Ćwiczenia

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
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.Student potrafi wyciągać wnioski dostępnych informacji i wykorzystywać je do rozwiązywania postawionego problemu oraz potrafi poprawnie formułować argumenty w dyskusji.	K_U01	- 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
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

Warunki zaliczenia

Ocena końcowa przedmiotu jest średnią arytmetyczną oceny z ćwiczeń i oceny z testu pisemnego.

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie pozytywnych ocen z trzech kolokwium z zadaniami o zróżnicowanym stopniu trudności, pozwalającymi na sprawdzenie, czy student osiągnął efekty kształcenia w stopniu minimalnym 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 pisemnego (ilustracja wykładu przykładami).

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

Literatura podstawowa

1. Gewert M.: Skoczylas Z.: Analiza matematyczna 1, Ofic. Wyd., GiS,
2. Jurliewicz J.: Z. Skoczylas Z. Algebra liniowa 1 i 2, Ofic. Wyd., GiS,
3. Kajetanowicz P., Wierzejewski J.: Algebra z geometrią analityczną, PWN,
4. Leitner R.: Zarys matematyki wyższej dla studentów. WNT,
5. McQuarrie D.: Matematyka dla przyrodników i inżynierów. PWN,
6. Krysicki W., Włodarski L.: Analiza matematyczna w zadaniach. PWN.

Literatura uzupełniająca

1. Białynicki-Birula A.: Algebra liniowa z geometrią, PWN, Biblioteka Matematyczna t.48,
2. Fichtenholz G.M.: Rachunek różniczkowy i całkowy, tom I, II i III. PWN,
3. Gancarzewicz J.: Algebra liniowa z elementami geometrii, Wydawnictwo Naukowe UJ,
4. Klukowski J., Nabiałek I.: Algebra dla studentów, WNT,
5. Rudnicki W.: Wykłady z analizy matematycznej: PWN.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Daniel Dębowski (ostatnia modyfikacja: 22-05-2018 12:00)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ