

Elementy algebry i analizy matematycznej II - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Elementy algebry i analizy matematycznej II
Kod przedmiotu	06.9-WM-IB-P-11_19
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Inżynieria biomedyczna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
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	-	-	Egzamin
Ćwiczenia	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zapoznanie z podstawowymi pojęciami, metodami algebry liniowej i analizy matematycznej II oraz wyposażenie studentów w podstawowe narzędzia matematyczne niezbędne do formułowania i rozwiązywania typowych, prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów.

Wymagania wstępne

Znajomość materiału z zakresu elementów algebry liniowej i analizy matematycznej I.

Zakres tematyczny

WYKŁAD:

1. Całka nieoznaczona i jej własności. Podstawowe metody całkowania. (2h)
2. Całki funkcji wymiernych. Całki funkcji niewymiernych. (2h)
3. Całka oznaczona i jej własności. Zastosowanie całek oznaczonych (2h)
4. Całki niewłaściwe. Całki niewłaściwe I i II rodzaju. (2h)
5. Szeregi liczbowe. Kryteria zbieżności szeregów liczbowych. (2h)
6. Szeregi potęgowe. Rozwijanie funkcji w szereg Taylora. (2h)
7. Szeregi Fouriera. Rozwijanie funkcji w szereg Fouriera. (2h)
8. Funkcje wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe. Różniczka funkcji i jej zastosowanie. (2h)
9. Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych. Funkcja uwikłana. (2h)
10. Całka podwójna i jej własności. Zastosowanie całki podwójnej w geometrii i mechanice. (2h) [S]
11. Całka potrójna i jej własności. Zastosowanie całki potrójnej w geometrii i mechanice. (2h) [S]
12. Całka krzywoliniowa i jej własności. Zastosowanie całki krzywoliniowej skierowanej. (2h) [S]
13. Równania różniczkowe zwyczajne. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych. (2h)
14. Równania różniczkowe liniowe pierwszego rzędu. Równanie jednorodne. Równanie Bernoulliego. (2h)
15. Równania różniczkowe liniowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach. (2h)

ĆWICZENIA

Tematyka ćwiczeń będzie skorelowana z tematyką kolejnych wykładów. Na ćwiczeniach studenci będą mieli możliwość przyswoić definicje i metody przedstawione na wykładach, nabyć umiejętności rachunkowe, rozwiązywania problemów, argumentowania swoich racji przy omawianiu zagadnień matematycznych występujących w zagadnieniach fizycznych, chemicznych, ekonomicznych i innych zagadnieniach pojawiających się w praktyce inżyniera.

Dodatkowo studenci będą otrzymywali zestawy zadań do samodzielnego rozwiązania w domu (prace kontrolne), które będą oceniane i omawiane na ćwiczeniach oraz na portalu internetowym (Classroomie – konsultacje, test z wykładów). Od pierwszych zajęć u studentów będzie rozwijana potrzeba i umiejętność posługiwania się bezpłatnymi narzędziami takimi jak WolframAlpha www.wolframalpha.com oraz aplikacjami matematycznymi GeoGebra <https://www.geogebra.org/>.

Tematyka piętnastu godzin ćwiczeń będzie dotyczyła:

- 1. Całka nieoznaczona. Podstawowe metody całkowania. (1h)
- 2. Całki funkcji wymiernych. Całki funkcji niewymiernych. (1h)
- 3. Całka oznaczona. Zastosowanie całki oznaczonej. (1h)
- 4. Całki niewłaściwe I i II rodzaju. (1h)
- 5. Szeregi liczbowe i potęgowe. (1h)
- 6. Rozwijanie funkcji w szereg Taylora. (1h)
- 7. Rozwijanie funkcji w szereg Fouriera. (1h)
- 8. Funkcje dwóch zmiennych. Pochodne cząstkowe. (1h)
- 9. Różniczka funkcji i jej zastosowanie. Gradient funkcji. Pochodna kierunkowa. (1h)
- 10. Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych. (1h)
- 11. Kolokwium. (1h)
- 12. Całki wielokrotne i ich zastosowanie. (1h)
- 13. Równania różniczkowe liniowe. Metody rozwiązywania równań różniczkowych. (1h)
- 14. Równania różniczkowe liniowe rzędu drugiego i metody ich rozwiązywania. (1h)
- 15. Kolokwium. (1h)

Metody kształcenia

Wykład / wykład problemowy / wykład konwersatoryjny / wykład z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia audytoryjne: praca w grupach, dyskusja.

Wykład: Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem tablicowym wzbogaconymi o pokazy odnoszące się do prezentowanych zagadnień.

Ćwiczenia audytoryjne: Podczas zajęć audytoryjnych studenci na tablicy rozwiązują zadane wcześniej problemy. Prowadzący na bieżąco dokonuje stosowanych wyjaśnień i moderuje dyskusję z grupą nad danym problemem.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student zna: podstawowe własności całek nieoznaczonych i podstawowe metody ich obliczania, podstawowe własności całek oznaczonych (pojedynczych) i ich zastosowania, podstawowe własności całek wielokrotnych i ich zastosowania, podstawowe metody badania zbieżności szeregów liczbowych i potęgowych, własności rozwinięć funkcji w szereg Taylora i Fouriera, własności pochodnych cząstkowych i ich zastosowanie do badania własności funkcji dwóch zmiennych.	K_W02	- aktywność w trakcie zajęć - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - sprawdzian z progami punktowymi - test egzaminacyjny z progami punktowymi - zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	- Wykład - Ćwiczenia
Student potrafi dobierać i zastosować odpowiednie narzędzia matematyczne przydatne do rozwiązywania konkretnych dotyczących poznanych zagadnień. Student potrafi formułować definicje i wykorzystywać poznane twierdzenia do rozwiązywania prostych problemów teoretycznych i poznanych zagadnień.	K_W03	- aktywność w trakcie zajęć - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - sprawdzian z progami punktowymi - zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	- Wykład - Ćwiczenia
Student potrafi wyciągać wnioski dostępnych informacji i wykorzystywać je do rozwiązywania postawionego problemu oraz potrafi poprawnie formułować argumenty w dyskusji.	- K_U01 - K_U02	- aktywność w trakcie zajęć - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - sprawdzian z progami punktowymi - zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	- Wykład - Ćwiczenia

Opis efektu	Symbolle efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi samodzielnie pozyskiwać informacje z różnych źródeł oraz wykorzystywać je do rozwiązania postawionego problemu.	- K_U01 - K_U02	- aktywność w trakcie zajęć - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - sprawdzian z progami punktowymi - test egzaminacyjny z progami punktowymi	- Wykład - Ćwiczenia
Student rozumie potrzebę doksztalcania się oraz podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.	K_K01	- aktywność w trakcie zajęć - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - sprawdzian z progami punktowymi - zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	- Wykład - Ćwiczenia
Student dysponuje wiedzą w zakresie podstaw: teorii całki nieoznaczonej, teorii całki oznaczonej, teorii szeregów liczbowych i funkcyjnych, rachunku różniczkowego funkcji liczbowych dwóch i więcej zmiennych rzeczywistych. Zna podstawowe definicje i twierdzenia.	K_W01	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - test końcowy - test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi	- Wykład - Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Egzamin

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest pozytywna ocena zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych. Nieuzyskanie zaliczenia na ocenę pozytywną nie jest usprawiedliwieniem nieobecności na egzaminie.

Ćwiczenia audytoryjne

Na ćwiczeniach audytoryjnych studenci rozwiązują zadania i problemy wykorzystując definicje, twierdzenia oraz pozostałą wiedzę uzyskaną na wykładzie. Studenci na ćwiczeniach dyskutują i rozważają różne sposoby rozwiązania postawionych problemów.

Obecność na ćwiczeniach audytoryjnych jest obowiązkowa. Podstawowym terminem uzyskania zaliczenia jest koniec zajęć w danym semestrze. Ocena podstawowego terminu zaliczenia jest wystawiana na podstawie osiągnięć studenta w trakcie ćwiczeń audytoryjnych. Student ma prawo do dwukrotnego przystąpienia do zaliczenia poprawkowego w terminach wyznaczonych przez prowadzącego ćwiczenia audytoryjne. Nieusprawiedliwiona nieobecność na zaliczeniu poprawkowym w danym terminie powoduje utratę tego terminu. Szczegółowe warunki zaliczenia podaje prowadzący ćwiczenia audytoryjne na pierwszych zajęciach.

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie pozytywnych ocen z dwóch kolokwiów 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%).

Ocena końcowa przedmiotu jest średnią arytmetyczną oceny z ćwiczeń i oceny z egzaminu. Ocena końcowa jest obniżana o pół stopnia, gdy egzamin zostanie zdany w drugim lub trzecim terminie (ocena 3,0 nie jest obniżana). Pozytywna ocena końcowa jest wystawiana, tylko jeżeli student uzyskał pozytywną ocenę zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych i pozytywną ocenę z egzaminu.

Informacje dodatkowe

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest pozytywna ocena zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych. Nieuzyskanie zaliczenia na ocenę pozytywną nie jest usprawiedliwieniem nieobecności na egzaminie. Obecność na ćwiczeniach audytoryjnych jest obowiązkowa. Podstawowym terminem uzyskania zaliczenia jest koniec zajęć w danym semestrze. Ocena podstawowego terminu zaliczenia jest wystawiana na podstawie osiągnięć studenta w trakcie ćwiczeń audytoryjnych. Student ma prawo do dwukrotnego przystąpienia do zaliczenia poprawkowego w terminach wyznaczonych przez prowadzącego ćwiczenia audytoryjne. Nieusprawiedliwiona nieobecność na zaliczeniu poprawkowym w danym terminie powoduje utratę tego terminu. Szczegółowe warunki zaliczenia podaje prowadzący ćwiczenia audytoryjne na pierwszych zajęciach.

Literatura podstawowa

1. M. Gewert, Z. Skoczylas.: Analiza matematyczna 1, Oficyna Wydawnicza GiS
2. M. Gewert, Z. Skoczylas.: Analiza matematyczna 2, Oficyna Wydawnicza GiS
3. M. Gewert, Z. Skoczylas.: Równania różniczkowe zwyczajne, Oficyna Wydawnicza GiS
4. W. Krysicki, L. Włodarski.: Analiza matematyczna w zadaniach część 1, Wydawnictwo Naukowe PWN

Literatura uzupełniająca

1. Fichtenholz G. M.: Rachunek różniczkowy i całkowy, tom I, II i III, PWN

2. McQuarrie D.: Matematyka dla przyrodników i inżynierów. PWN

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Krystyna Białek (ostatnia modyfikacja: 16-04-2021 23:09)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ