

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: *Analiza matematyczna i algebra liniowa (InfAu>SI2-AMiAL-19)*

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: *Mathematical Analysis and Linear Algebra*

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

EGZ

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<https://platforma2.polsl.pl/rms/course/view.php?id=940>

Skrócony opis:

Założenia przedmiotu:

nabycie umiejętności operowania podstawowym aparatem matematycznym (algebra liniowa, całki, funkcje wielu zmiennych, szeregi, równania różniczkowe) w zakresie niezbędnym do dalszych studiów, umiejętność formułowania problemów i ich opisu w języku matematyki oraz interpretacji uzyskanych wyników.

Forma zajęć:

kontaktowe

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć:

znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej, zwłaszcza rozwiązywanie równań/nierówności wymiernych; znajomość zagadnień z przedmiotu analiza matematyczna i algebra liniowa z semestru 1, zwłaszcza obliczanie pochodnych i granic.

Opis:

ECTS: 4

Suma godzin: 120 h (65 h - kontaktowe, 55 h- praca własna studenta)

Wykład: 30 h

Ćwiczenia: 30 h

Inne (konsultacje, egzaminy, kolokwia poprawkowe): 5 h

Praca własna studenta: przygotowanie do zajęć, zadania domowe, przygotowanie do kolokwium i egzaminu

Wykład:

Całkowanie niektórych funkcji trygonometrycznych i niewymiernych. Całka oznaczona i niewłaściwa; ich zastosowania.

Macierze, wyznaczniki, układy równań liniowych, wartości i wektory własne macierzy. Elementy geometrii analitycznej.

Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych (pochodne cząstkowe, różniczka zupełna, pochodna funkcji złożonej i uwikłanej, pochodna kierunkowa, gradient, ekstrema funkcji dwóch zmiennych).

Szeregi liczbowe. Wybrane kryteria zbieżności. Zbieżność bezwzględna i warunkowa.

Równania różniczkowe zwyczajne I rzędu. Przekształcenie Laplace'a i jego zastosowanie do rozwiązywania pewnych równań różniczkowych.

Ćwiczenia:

rozwiązywanie zadań praktycznych z tematów omówionych na wykładzie, wybór strategii, omówienie wyników

Stosowane metody nauczania:

Podczas wykładu podawane są definicje, twierdzenia (część z dowodami) oraz przykłady ilustrujące omawiane zagadnienia. Podstawowe treści wykładu przedstawiane są na slajdach (slajdy są udostępniane sukcesywnie na Platformie Zdalnej Edukacji). Na Platformie Zdalnej Edukacji są udostępniane również dodatkowe materiały dydaktyczne.

Na ćwiczeniach realizowane są treści z wykładów – studenci rozwiązują (samodzielnie lub z pomocą nauczyciela) zadania rachunkowe wybrane przez prowadzącego, których celem jest utrwalenie i dodatkowa ilustracja materiału z wykładu. Ważną częścią procesu dydaktycznego jest samodzielna praca studenta (po każdym ćwiczeniu student powinien rozwiązać ok. 20 zadań – dowolnych, ale o tematyce i stopniu trudności co najmniej takim, jak zadania rozwiązywane na ćwiczeniach). Wskazane jest korzystanie z interaktywnej platformy 4Math.

Sposób i tryb uzupełniania zaległości powstałych wskutek:

a) nieobecności studenta na zajęciach:

- student powinien uzupełnić wiadomości we własnym zakresie, można skorzystać z konsultacji,
- student, który ma usprawiedliwioną nieobecność na kolokwium, może pisać zaległe kolokwium podczas zerówki; należy o tym poinformować prowadzącego przedmiot 7 dni wcześniej.

b) różnic w programach studiów osób przenoszących się z innego kierunku studiów, z innej uczelni albo wznawiających studia na Politechnice Śląskiej:

należy zdać brakujące efekty podczas kolokwium i/lub egzaminu (zgodnie z kartą przedmiotu); odpowiednie dokumenty opatrzone pieczętkami uczelni należy dostarczyć prowadzącemu przedmiot do 15 marca.

Literatura:

podręczniki:

B. Sikora, E. Łobos, A First Course in Calculus

E. Łobos, B. Sikora, Advanced Calculus – Selected Topics

G.M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, t. 1-3

P. Kajetanowicz, J. Wierzejewski, Algebra z geometrią analityczną

R. Grzymkowski, Matematyka

R. Nowakowski, Elementy matematyki wyższej, t. 1-2

zbiory zadań:

E. Łobos, J. Macura, B. Sikora, Calculus and Algebra in Exercises, Part 1, 2.
 W. Kryszewski, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I, II
 R. Grzymkowski, Matematyka. Zadania i odpowiedzi
 G.N. Berman, Zbiór zadań z analizy matematycznej
 M. Biedrońska, Matematyka. Zbiór zadań z rozwiązaniami i odpowiedziami
 A.I. Kostrikin (red.), Zbiór zadań z algebry

inne:

K. Adrianowicz, I. Nowak, Po co nam ta matematyka? cz. 1
 interaktywna platforma ForMath – <http://4math.ms.polsl.pl/>
 czasopismo dydaktyczne MINUT (wybrane artykuły) – <http://minut.polsl.pl/>
 dodatkowe materiały dydaktyczne na pze

Efekty uczenia się:

student zna i rozumie podstawowe definicje i twierdzenia z zakresu całek nieoznaczonych, oznaczonych, niewłaściwych, szeregów, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych (egzamin, kartkówka z teorii) K1A_W01
 student zna i rozumie podstawowe definicje i twierdzenia z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej w R^3 (egzamin, kartkówka z teorii) K1A_W02
 student potrafi wykonać działania na macierzach, stosować metody geometrii analitycznej, rozwiązać układ równań liniowych, obliczać i stosować całki, obliczać i stosować pochodne cząstkowe (kolokwia) K1A_U01, K1A_U07, K1A_U12, przygotowanie do K1A_U08

Metody i kryteria oceniania:

- Na ćwiczeniach obowiązuje znajomość definicji, twierdzeń i wzorów podanych na wykładach. Po każdym ćwiczeniu studenta obowiązuje zadanie domowe. Nieprzygotowanie do ćwiczeń lub brak zadania domowego skutkuje punktami ujemnymi.
- W semestrze, podczas ćwiczeń, odbędą się trzy kolokwia (łącznie 15 zadań, każde oceniane od 0 do 5 p.). Kolokwia należy pisać na papierze kancelaryjnym, niedozwolone jest korzystanie z pomocy naukowych, kalkulatorów, telefonów itp.
- Na ćwiczeniach można dodatkowo zdobyć do 7 p. za aktywność (odpowiedzi ustne) oraz 8 p. za kartkówkę z teorii.
- Warunkiem koniecznym i wystarczającym uzyskania zaliczenia ćwiczeń jest zaliczenie wszystkich efektów szczegółowych podzielonych na bloki B1-B3:
 B1 (całki i ich zastosowania)
 B2 (macierze i geometria)
 B3 (pochodne cząstkowe i ich zastosowania).
- Bloki B1-B3 są zaliczone od 6 p. Niezaliczone bloki można zaliczyć na kolokwium poprawkowych. Punktów z kolokwium poprawkowych nie dodaje się do punktów uzyskanych na ćwiczeniach.
- Egzamin jest pisemny (test wielokrotnego wyboru i uzupełnień, można zdobyć 60 p.).
- Do egzaminu mogą przystąpić tylko ci studenci, którzy zaliczyli co najmniej dwa bloki; ewentualny brakujący blok trzeba zaliczyć na kolokwium poprawkowych; studentom bez zaliczenia nie przysługują dodatkowe terminy egzaminu.
- Na egzaminie sprawdzane są dwa efekty uczenia się dotyczące wiedzy, oba muszą być zdane i trzeba uzyskać na egzaminie łącznie 24 p.
- Ocenę końcową wystawia się wg wzoru: $\max\{3, 1/2(C+E)-K\}$, gdzie $K \in \{0, 1, 2\}$ oznacza liczbę ocen niedostatecznych uzyskanych we wcześniejszych terminach; nieprzystąpienie do egzaminu z powodu braku zaliczenia skutkuje oceną niedostateczną z danego terminu.
- Ocenę z ćwiczeń (C) i egzaminu (E) wystawia się na podstawie zebranych punktów pod warunkiem zaliczenia wszystkich efektów (od 36 p. plus dost, od 41 p. db, od 45 p. plus db, od 50 p. bdb).
- Terminy kolokwium i egzaminów są podawane na pierwszym wykładzie i zamieszczane na Platformie Zdalnej Edukacji.

Sylabus obowiązuje od semestru letniego roku akademickiego 2024/25 i jego zawartość nie podlega zmianom w trakcie trwania semestru.

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	4	2020/2021-L	