

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Analiza matematyczna i algebra liniowa (InfAu>SI1-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=124>

Skrócony opis:

Założenia przedmiotu:

nabycie umiejętności operowania podstawowym aparatem matematycznym (liczby zespolone, granice, pochodne) w zakresie niezbędnym do dalszych studiów, umiejętność formułowania problemów i ich opisu w języku matematyki oraz interpretacji uzyskanych wyników.

Forma zajęć:

kontaktowe

Wymagania wstępne:

znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej, zwłaszcza rozwiązywanie równań/nierówności wymiernych, wykresy i podstawowe własności funkcji liniowej, kwadratowej, trygonometrycznych, wykładniczych i logarytmicznych, równania prostej, okręgu, paraboli, hiperboli.

Opis:

ECTS: 6

Suma godzin: 150 h (75 h - kontaktowe, 75 h- praca własna studenta)

Wykład: 30 h

Ćwiczenia: 30 h

Inne (konsultacje, egzaminy, kolokwia poprawkowe): 15 h

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

Wykład:

Liczby zespolone: postać algebraiczna, trygonometryczna, wykładnicza; działania; płaszczyzna Gaussa.

Funkcje elementarne i ich własności. Metryka i przestrzeń metryczna; punkt skupienia, wewnętrzny, brzegowy, izolowany; zbiór domknięty, otwarty, ograniczony.

Ciągi i ich zbieżność w przestrzeni metrycznej. Definicje Heinego i Cauchy'ego granicy funkcji (w przestrzeniach metrycznych). Wybrane granice, własności funkcji ciągłych, punkty nieciągłości. Asymptoty.

Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej (pochodna, pochodna funkcji odwrotnej i złożonej, twierdzenia o wartości średniej, wzór Taylora, ekstrema, monotoniczność, wypukłość).

Całka nieoznaczona, funkcja pierwotna, własności całki nieoznaczonej, całkowanie przez części i podstawienie, całkowanie funkcji wymiernych.

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 interaktywnych platform 4Math i Compass.

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 wznowiających studia na Politechnice Śląskiej:

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

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/>
 interaktywna platforma Compass - <https://compass-edu.pl/>
 czasopismo dydaktyczne (wybrane artykuły) – <http://minut.polsl.pl/>

Efekty uczenia się:

student zna i rozumie podstawowe definicje i twierdzenia z zakresu rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej (egzamin) K1A_W01
 student zna i rozumie podstawowe definicje i twierdzenia z zakresu liczb zespolonych (egzamin) K1A_W02
 student potrafi wykonać działania na liczbach zespolonych i interpretować liczby zespolone na płaszczyźnie Gaussa, obliczać granice i pochodne, stosować odpowiednio twierdzenia do wybranych elementów badania funkcji (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 10 zadań, każde oceniane od 0 do 5 p.). Kolokwia należy pisać na papierze kancelaryjnym. niedozwolone jest korzystanie z pomocy naukowych, kalkulatorów, telefonów itp.
- Warunkiem koniecznym i wystarczającym uzyskania zaliczenia ćwiczeń jest zaliczenie wszystkich efektów szczegółowych podzielonych na bloki B1-B4:
 B1 (liczby zespolone)
 B2 (własności funkcji bez zastosowania pochodnej)
 B3 (zastosowania pochodnej)
 B4 (obliczanie pochodnej skomplikowanej funkcji złożonej).

Bloki B1-B3 są zaliczone od 6 p., blok B4 - od 3 p.

- Niezaliczone bloki B1-B4 można pisać podczas kolokwii poprawkowych, które odbędą się podczas sesji zimowej w terminach egzaminu. Punktów z kolokwii poprawkowych nie dodaje się do punktów uzyskanych na ćwiczeniach.
- Na ćwiczeniach można dodatkowo zdobyć do 10 p. za aktywność (odpowiedzi ustne).
- Egzamin jest pisemny (test wielokrotnego wyboru i uzupełnień, można zdobyć 60 p.).
- Do egzaminu mogą przystąpić tylko ci studenci, którzy zaliczyli co najmniej trzy bloki B1-B4 (niezaliczony blok trzeba zaliczyć na kolokwium poprawkowym); studentom bez zaliczenia nie przysługują dodatkowe terminy egzaminu.
- Na egzaminie sprawdzane są dwa efekty uczenia się dotyczące wiedzy, egzamin jest zdany od 40%.
- Ocenę końcową wystawia się wg wzoru: $\max\{3, 1/2(C+E)-K\}$, gdzie $K \in \{0, 1, 2\}$ oznacza liczbę niezdaných egzaminów/niezaliczonych ćwiczeń we wcześniejszych terminach (w przypadku zaokrąglania decyduje ocena z egzaminu); 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 (poniżej 36 p. dost, od 36 p. plus dost, od 41 p. db, od 45 p. plus db, od 50 p. bdb).
- Studenci mogą otrzymywać dodatkowe punkty za aktywność na wykładzie (doliczane do oceny z ćwiczeń lub egzaminu – zgodnie z wyborem studenta).
- Terminy kolokwii i egzaminów są podawane na pierwszym wykładzie i zamieszczane na Platformie Zdalnej Edukacji.

Sylabus obowiązuje od semestru zimowego 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)	6	2020/2021-Z	