



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Analiza matematyczna [S1DSwB1>AM]

Przedmiot

Kierunek studiów

Data Science w biznesie

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

0

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

60

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

dr inż. Marcin Nowak

marcin.nowak@put.poznan.pl

dr Grzegorz Nowak

grzegorz.nowak@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza matematyczna z zakresu szkoły średniej.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami oraz metodami analizy matematycznej. Przedmiot ma na celu rozwinięcie umiejętności w zakresie pracy z macierzami, układami równań liniowych oraz funkcjami jednej i wielu zmiennych. Studenci nauczą się obliczać pochodne, stosować metody całkowania, a także badać zbieżność ciągów i szeregów. Dodatkowo, przedmiot umożliwi opanowanie zagadnień związanych z pochodnymi cząstkowym oraz optymalizacją funkcji wielu zmiennych, które są niezbędne w analizie danych i modelowaniu matematycznym.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Definiuje podstawowe pojęcia analizy matematycznej, takie jak granica, ciągłość, pochodna, całka

oraz ich zastosowania w matematyce stosowanej i analizie danych [DSB1_W01].

2. Wyjaśnia zasady rachunku macierzowego oraz metody rozwiązywania układów równań liniowych w kontekście analizy danych [DSB1_W02].

3. Charakteryzuje pojęcia szeregów liczbowych, rozwinięć Taylora i Maclaurina oraz opisuje ich znaczenie w modelowaniu matematycznym [DSB1_W03].

4. Rozpoznaje i klasyfikuje funkcje rzeczywiste jednej zmiennej oraz funkcje wielu zmiennych [DSB1_W03].

5. Opisuje metody całkowania oraz ich zastosowanie w analizie matematycznej [DSB1_W03].

Umiejętności:

1. Stosuje metody rachunku macierzowego do rozwiązywania układów równań liniowych oraz ich interpretacji w analizie danych [DSB1_U02].

2. Oblicza pochodne funkcji jednej i wielu zmiennych oraz stosuje je do analizy własności funkcji i optymalizacji [DSB1_U03].

3. Formułuje specyfikację problemów matematycznych oraz przeprowadza ich analizę ilościową [DSB1_U05].

4. Oblicza całki oznaczone i niewłaściwe oraz interpretuje ich znaczenie geometryczne i analityczne [DSB1_U08].

5. Stosuje pochodne cząstkowe i metody optymalizacji do analizy funkcji wielu zmiennych w problemach matematycznych i biznesowych [DSB1_U09].

6. Argumentuje i ocenia poprawność rozwiązań matematycznych, uwzględniając aspekty teoretyczne i praktyczne [DSB1_U11].

Kompetencje społeczne:

1. Dokonuje krytycznej analizy wyników obliczeń matematycznych oraz ocenia ich poprawność i znaczenie w kontekście analizy danych [DSB1_K01].

2. Korzysta z dorobku naukowego oraz konsultuje się z ekspertami w zakresie matematyki stosowanej i analizy danych [DSB1_K02].

3. Dbą o precyzję i rzetelność obliczeń matematycznych, przestrzegając zasad etyki akademickiej i zawodowej [DSB1_K05].

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Dwa kolokwia, za które studenci otrzymują oceny wyrażone w punktach - po 50 punktów za każde.

Ocena końcowa stanowi sumę punktów z obu kolokwiów. Pierwsze kolokwium odbywa się w połowie kursu, a drugie na jego zakończenie. Próg zaliczeniowy wynosi 50 punktów łącznie z obu kolokwiów.

Zaliczenie zdobywa się po osiągnięciu minimum 50% punktacji.

Treści programowe

Przedmiot obejmuje podstawowe zagadnienia analizy matematycznej, ze szczególnym uwzględnieniem pojęć i metod wykorzystywanych w matematyce stosowanej i analizie danych. Omówiony zostanie rachunek macierzowy. Studenci zapoznają się z podstawowymi metodami rozwiązywania układów równań liniowych.

W zakresie funkcji rzeczywistych jednej zmiennej omówione zostaną ich podstawowe własności.

Przedmiot obejmuje także teorię ciągów liczbowych i szeregów. Studenci zapoznają się z pojęciem pochodnej funkcji, metodami jej obliczania. Przedstawiona zostanie reguła de l'Hospitala oraz rozwinięcia funkcji w szereg Taylora i Maclaurina.

Omówione zostaną również metody całkowania, w tym interpretacja geometryczna całki oznaczonej oraz całki niewłaściwe. W kontekście funkcji wielu zmiennych studenci zapoznają się z pojęciem pochodnych cząstkowych pierwszego i wyższych rzędów oraz ich zastosowaniem do analizy funkcji i optymalizacji.

Tematyka zajęć

Pojęcie macierzy, rodzaje macierzy.

Podstawowe operacje na macierzach.

Wyznacznik macierzy.

Macierz odwrotna.

Układy równań liniowych i podstawowe metody ich rozwiązywania.
 Pojęcie funkcji, dziedziny funkcji, argumentu oraz wartości funkcji; równość funkcji.
 Przegląd funkcji elementarnych.
 Monotoniczność funkcji.
 Parzystość/nieparzystość funkcji.
 Granice ciągów liczbowych, ciąg zbieżny i rozbieżny.
 Twierdzenie o trzech ciągach.
 Szeregi liczbowe. Suma szeregu liczbowego.
 Zbieżność i bezwzględna zbieżność szeregu.
 Kryteria zbieżności.
 Granica i ciągłość funkcji rzeczywistej jednej zmiennej.
 Pochodna funkcji jednej zmiennej pierwszego i wyższych rzędów.
 Metody obliczania pochodnych.
 Reguła de l'Hospitala.
 Zastosowanie pochodnych do badania funkcji.
 Szeregi potęgowe (szeregi Taylora, szeregi Maclaurina).
 Funkcja pierwotna i całka nieoznaczona.
 Podstawowe metody całkowania.
 Pojęcie i geometryczna interpretacja całki oznaczonej.
 Całka niewłaściwa.
 Pojęcie funkcji wielu zmiennych.
 Pochodne cząstkowe pierwszego i wyższych rzędów.
 Zastosowanie pochodnych cząstkowych do badania funkcji wielu zmiennych.

Metody dydaktyczne

ćwiczenia pisemne, analiza materiałów dydaktycznych przekazywanych studentom, praca w grupach

Literatura

Podstawowa:

Krysicki Włodzimierz, Włodarski Lech: Analiza matematyczna w zadaniach, cz. 1 i 2. PWN, Warszawa 2012.

Uzupełniająca:

Gewert, M., & Skoczylas, Z. (2021). Analiza matematyczna 1: przykłady i zadania. Wydawnictwo Naukowe PWN.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

| | Godzin | ECTS |
|--|--------|------|
| Łączny nakład pracy | 125 | 5,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 60 | 2,50 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 65 | 2,50 |