



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Analiza matematyczna I

Przedmiot

Kierunek studiów

Sztuczna Inteligencja

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1 / 1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

30

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

5

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. Lech Maligranda

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: lech.maligranda@put.poznan.pl

tel. 61665-2803

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu matematyki szkoły średniej. Umiejętność rozwiązywania zagadnień z analizy matematycznej i algebry liniowej. Świadomość potrzeby poszerzania swojej wiedzy i kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w zespołach.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy z zakresu wybranych działów analizy matematycznej I oraz nabycie umiejętności aplikowania nabytej wiedzy do analizy problemów matematycznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i



teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące wiedzę rozszerzoną z zakresu matematyki [K1st_W1]

Umiejętności

Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi planować i organizować pracę – indywidualną oraz w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów. Potrafi wyznaczać i posługiwać się modelami dla wybranych zagadnień matematycznych a także wykorzystywać je do celów analizy i projektowania w informatyce [K1st_U3].

Kompetencje społeczne

Potrafi krytycznie ocenić otrzymane wyniki i opisać rozważane zagadnienie. Posiada świadomość na temat istoty i wagi zagadnienia oraz potrafi konsultować się z ekspertami w rozwiązywaniu problemu [K1st_K2]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

- ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym.

Ćwiczenia:

- sprawdzenie wiedzy i przygotowania do zajęć ćwiczeniowych,
- premiowanie praktycznej wiedzy zdobytej w trakcie poprzednich ćwiczeń i wykładu,
- ocena wiedzy i umiejętności związanych z wykonaniem rachunków.
- sprawdzian z ćwiczeń i/lub opracowanie pisemne (wykonane częściowo poza zajęciami na uczelni)

Treści programowe

1. FUNKCJE JEDNEJ ZMIENNEJ I ICH WŁASNOŚCI

Funkcje (definicja, dziedzina, zbiór wartości) i ich wykresy. Własności funkcji (monotoniczność, ograniczoność, okresowość, funkcja parzysta i nieparzysta). Trzy specjalne funkcje (wartość bezwzględna, signum, część całkowita).

2. KLASYCZNE FUNKCJE

Funkcja wykładnicza i logarytmiczna. Logarytm naturalny. Funkcje trygonometryczne i cyklometryczne. Funkcje hiperboliczne.

3. CIĄGI LICZB RZECZYWISTYCH



Definicja ciągu liczbowego, ograniczoność, monotoniczność ciągu, granica ciągu. Własności ciągów zbieżnych (jednoznaczność, twierdzenie o 3 ciągach, własność monotoniczności, własności algebraiczne), liczna e .

4. GRANICA FUNKCJI I CIĄGŁOŚĆ

Granice funkcji. Własności granic. Granice jednostronne, granice nieskończone oraz granice w nieskończoności. Funkcje ciągłe. Własności funkcji ciągłych (twierdzenie Weierstrassa i własność Darboux).

5. POCHODNA FUNKCJI I FUNKCJE RÓŻNICZKOWALNE

Pochodna funkcji, interpretacja geometryczna pochodnej (styczna do krzywej). Własności pochodnej funkcji. Pochodna funkcji złożonej, pochodna funkcji odwrotnej. Pochodne funkcji wykładniczej i logarytmicznej. Pochodne funkcji trygonometrycznych i cyklometrycznych. Różniczkowanie funkcji uwikłanej. Pochodne wyższych rzędów. Twierdzenie o wartości średniej i jego konsekwencje (monotoniczność funkcji $f = \text{znak pochodnej } f'$). Granice nieoznaczone i reguła de l'Hospitala. Wzór Taylora i wzór Maclaurina. Punkty krytyczne i wartości ekstremalne (lokalne i globalne punkty ekstremalne, monotoniczność funkcji, punkty przegięcia, wypukłość i wklęsłość). Asymptoty i wykresy funkcji.

5. CAŁKI NIEOZNACZONE

Funkcja pierwotna. Całki nieoznaczone klasycznych funkcji (funkcji wykładniczej, funkcji logarytmicznej i oraz funkcji trygonometrycznych). Twierdzenie o całkowaniu przez podstawienie i przez części. Rozkład na ułamki proste funkcji wymiernej i całkowanie funkcji wymiernych. Podstawienia odwrotne.

Metody dydaktyczne

Wykłady - wykład z prezentacją multimedialną uzupełniany wieloma przykładami, omówienie zastosowań przedstawianych zagadnień.

Ćwiczenia – poruszanie problemów otwartych, dogłębna analiza wybranych zadań dla wybranych działów matematyki, prowadzenie otwartej dyskusji nad metodą rozwiązania zagadnienia z omawianego zakresu, recenzowanie zadań domowych.

Literatura

Podstawowa

R. A. Adams and C. Essex, "Calculus. A Complete Course", 9th Edition, 2018.

Uzupełniająca

J. Stewart, "Calculus: Early Transcendentals", 6th Edition, 2008.



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	127	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	64	2,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	63	2,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności