

Analiza matematyczna - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Analiza matematyczna
Kod przedmiotu	11.1-WI-INFP-AM
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Informatyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2020/2021

Informacje o przedmiocie	
Semestr	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr Ewa Sylwestrzak-Maślanka

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
Ćwiczenia	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Wykład	30	2	18	1,2	Egzamin

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta umiejętności i kompetencji w zakresie rozumienia podstawowych zagadnień matematycznych wymienionych w zakresie tematycznym przedmiotu koniecznych do rozpoczęcia kształcenia na studiach technicznych.

Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z zakresu zbiorów i funkcji liczbowych.

Zakres tematyczny

Elementy rachunku zdań i algebry zbiorów. Liczby rzeczywiste. Funkcje jednej zmiennej - pojęcie funkcji i podstawowe własności funkcji. Przegląd najważniejszych klas funkcji. **Ciągi liczbowe:** Definicja ciągu. Monotoniczność i ograniczoność ciągu. Granica ciągu. Twierdzenia o granicach właściwych i niewłaściwych ciągów. Twierdzenie o trzech ciągach. **Szeregi liczbowe:** Kryteria zbieżności szeregów (porównawcze, d’Alamberta, Cauchy’ego, Leibniza). Zbieżność bezwzględna szeregów. **Granica funkcji.** Twierdzenia o granicach właściwych i niewłaściwych funkcji. Asymptoty funkcji. **Ciągłość funkcji** : Rodzaje nieciągłości. Twierdzenia o funkcjach ciągłych. **Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej:** Pochodna i różniczka funkcji. Twierdzenia o wartości średniej (Rolle’a, Lagrange’a). Reguła de L’Hospitala i jej zastosowanie do obliczania granic funkcji. Wzór Taylora i Maclaurina. Monotoniczność funkcji. Ekstrema lokalne i globalne funkcji. Funkcje wypukłe i wklęsłe. Punkt przegięcia funkcji. Badanie przebiegu zmienności funkcji. **Rachunek całkowity funkcji jednej zmiennej:** Funkcja pierwotna i własności całek nieoznaczonych. Całkowanie przez części i przez podstawienie. Metody obliczania całek nieoznaczonych - całkowanie funkcji wymiernych, trygonometrycznych i niewymiernych. Całka oznaczona i jej własności. Zastosowanie całek oznaczonych w geometrii i fizyce (obliczanie : pola figury płaskiej, długości krzywej, objętości i pola powierzchni bryły obrotowej, środka ciężkości, momentu bezwładności, momentu statycznego, pracy). Całki niewłaściwe. Przykłady ‘śmiałego’ zastosowania całek oznaczonych w matematyce dyskretniej (twierdzenie o podziale prostokąta na prostokąty).

Elementy równań różniczkowych zwyczajnych.

Metody kształcenia

Wykład: Wykład konwencjonalny.

Ćwiczenia: praca w grupach.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbolne efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student dobrze rozumie definicję funkcji. Jest świadomy roli jaką odgrywa pojęcie funkcji w nauce. Stąd, docenia znaczenie wszelkich metod umożliwiających poznanie różnych własności funkcji.	K_W01	egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład
Student rozumie pojęcie zbieżności ciągu liczbowego. Potrafi podać przykłady procesów, które pomagają w intuicyjnym uchwyceniu idei zbieżności.	K_W01	egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi zastosować całkę oznaczoną do obliczania pól figur płaskich, długości krzywych, objętości i pól powierzchni brył obrotowych. Zna przykłady wykorzystania całki oznaczonej w fizyce i technice. Zna przykłady zastosowania całek oznaczonych w matematyce dyskretnej.	K_W01	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	- Wykład - Ćwiczenia
Student potrafi (i lubi) samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze. Wie, że umiejętność i gotowość do ciągłego samokształcenia jest obecnie niezbędnym minimum sprawnego funkcjonowania na rynku nowych technologii	K_U01 K_K01	dyskusja	Ćwiczenia
Student wykorzystuje twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej w zagadnieniach związanych z optymalizacją, poszukiwaniem ekstremów lokalnych i globalnych (na elementarnych przykładach).	K_W01	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	- Wykład - Ćwiczenia
Student potrafi posługiwać się poznanym aparatem matematycznym do opisu i modelowania zjawisk oraz procesów fizycznych.	K_W02 K_U06	- aktywność w trakcie zajęć - dyskusja	Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Ćwiczenia : Warunkiem koniecznym i dostatecznym zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie 50 % maksymalnej ilości punktów, jaką można zdobyć z kolokwiów cząstkowych. Student, który nie uzbiera wymaganej ilości punktów przystępuje do kolokwium poprawkowego z całości materiału na koniec semestru. Na ocenę z ćwiczeń składają się wyniki osiągnięte na kolokwiah (70%) oraz aktywność podczas dyskusji i przygotowanie do zajęć (30%).

Wykład – egzamin złożony z części pisemnej. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest pozytywna ocena z ćwiczeń.

Na ocenę z przedmiotu składa się ocena z ćwiczeń (50%) i z egzaminu (50%). Warunkiem zaliczenia przedmiotu są pozytywne oceny z ćwiczeń i egzaminu.

Składowe oceny końcowej = wykład: 50% + ćwiczenia: 50%

Literatura podstawowa

1. M. Gewert, Z. Skoczylas, *Analiza matematyczna 1, Definicje, twierdzenia, wzory*.
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, *Analiza matematyczna 1, Przykłady i zadania*.
3. J. Banaś, S. Wędrychowicz, *Zbiór zadań z analizy matematycznej*.

Literatura uzupełniająca

1. H. i J. Musielakowie, *Analiza matematyczna*, tom I cz. 1 i 2.
2. W. Krysicki, L. Włodarski, *Analiza matematyczna w zadaniach*, cz. I.
3. G.M. Fichtenholz, *Rachunek różniczkowy i całkowy, tom I i II*.
4. Stan Wagon, *Fourteen proofs of a result about tiling a rectangle*, Amer. Math. Monthly, vol. 97, no. 7, 1987 .
5. Martin Aigner, Gunter Zigler, *Dowody z księgi*.

Uwagi

Program pierwotnie opracował dr hab Andrzej Kisielewicz, prof. UZ.

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. inż. Andrzej Obuchowicz (ostatnia modyfikacja: 22-04-2020 14:30)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ