

Analiza matematyczna I - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Analiza matematyczna I
Kod przedmiotu	11.1-WE-EP-AM1
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Elektrotechnika
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	6
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr Dorota Głazowska

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

Cel przedmiotu

Zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami analizy matematycznej: zbieżność ciągu i szeregu, granica, ciągłość i pochodna funkcji, a także ze związkami między tymi pojęciami. Kolejnym celem jest zaznajomienie studenta z podstawowymi pojęciami rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej.

Wymagania wstępne

Znajomość matematyki w zakresie szkoły średniej.

Zakres tematyczny

Wykład

- Granica ciągu liczbowego i jej własności (jednoznaczność granicy, zbieżność a ograniczoność, działania na granicach, twierdzenie o trzech ciągach, zbieżność ciągu monotonicznego i ograniczonego, liczba Eulera, granica w sensie niewłaściwym, podciąg i jego granica, granice ekstremalne).
- Szeregi liczbowe (zbieżność szeregu, kryteria zbieżności szeregów liczbowych o wyrazach dodatnich, własności szeregów o wyrazach dowolnych).
- Granica funkcji jednej zmiennej (granice jednostronne w punkcie, nieskończone i w nieskończoności; własności granic funkcji).
- Ciągłość funkcji jednej zmiennej (ciągłość funkcji w punkcie i w zbiorze; klasyfikacja punktów nieciągłości; własności funkcji ciągłych; twierdzenie Weierstrassa i twierdzenie Darboux).
- Pochodna funkcji jednej zmiennej. Definicja i interpretacje pochodnej funkcji $f: R \rightarrow R$ w punkcie. Różniczkowalność funkcji na zbiorze. Ciągłość a różniczkowalność. Podstawowe reguły różniczkowania, pochodne funkcji elementarnych. Twierdzenia o wartości średniej i ich zastosowania. Reguła de L'Hospitala. Pochodne i różniczki wyższych rzędów funkcji jednej zmiennej. Wzór Taylora. Ekstrema lokalne i globalne funkcji. Wypukłość, wklęsłość i punkty przegięcia wykresu funkcji.
- Całka funkcji jednej zmiennej. Całka nieoznaczona. Podstawowe metody wyznaczania całek nieoznaczonych. Całka oznaczona Riemanna i jej własności. Podstawowe twierdzenia rachunku całkowego. Szacowanie całek oznaczonych. Zastosowania geometryczne i fizyczne całki Riemanna (pole figury płaskiej, długość krzywej, objętość i pole powierzchni bryły obrotowej, praca, energia elektryczna, napięcie). Całki niewłaściwe.

Ćwiczenia

- Badanie monotoniczności i ograniczoności ciągu liczbowego.
- Obliczanie granic ciągów liczbowych.
- Badanie zbieżności szeregu liczbowego w oparciu o definicję.
- Badanie zbieżności szeregów o wyrazach dodatnich w oparciu o odpowiednie kryteria zbieżności.
- Obliczanie granic funkcji $f: R \rightarrow R$.
- Badanie ciągłości funkcji w punkcie i na zbiorze.
- Badanie różniczkowalności funkcji w punkcie.
- Wyznaczanie pochodnych funkcji w oparciu o podstawowe reguły różniczkowania.
- Wyznaczanie ekstremów lokalnych i globalnych funkcji jednej zmiennej.
- Obliczanie granic funkcji przy pomocy reguły de L'Hospitala.
- Obliczanie całek nieoznaczonych.
- Obliczanie całek oznaczonych i całek niewłaściwych.
- Zastosowania rachunku różniczkowego i rachunku całkowego.

Kolokwia. (3×1 godz. na studiach stacjonarnych, 2×1 godz. na studiach niestacjonarnych)

Metody kształcenia

Wykład konwencjonalny; ćwiczenia, w ramach których studenci rozwiązują zadania i dyskutują; praca w grupach; praca z książką i przy pomocy internetu.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student zna i rozumie pojęcia granicy ciągu i granicy funkcji oraz zbieżności szeregu.	• K_W01	• bieżąca kontrola na zajęciach • dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład • Ćwiczenia
Student umie obliczać granice ciągów i funkcji.	• K_W01	• bieżąca kontrola na zajęciach • dyskusja • kolokwium	• Ćwiczenia
Student zna kryteria zbieżności szeregów liczbowych.	• K_W01	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
Student umie badać zbieżność szeregów liczbowych o wyrazach dodatnich.	• K_W01	• bieżąca kontrola na zajęciach • dyskusja • kolokwium	• Ćwiczenia
Student wie co to funkcja ciągła i zna podstawowe własności funkcji ciągłych.	• K_W01	• bieżąca kontrola na zajęciach • dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium	• Wykład • Ćwiczenia
Student oblicza pochodne i posługuje się nimi przy badaniu monotoniczności funkcji.	• K_W01	• bieżąca kontrola na zajęciach • dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium	• Wykład • Ćwiczenia
Student zna warunki konieczne i dostateczne istnienia ekstremum lokalnego funkcji różniczkowalnej.	• K_W01	• bieżąca kontrola na zajęciach • dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium	• Wykład • Ćwiczenia
Student oblicza granice funkcji z wykorzystaniem reguły de l'Hospitala.	• K_W01	• bieżąca kontrola na zajęciach • kolokwium	• Ćwiczenia
Student zna podstawowe metody całkowania.	• K_W01	• bieżąca kontrola na zajęciach • kolokwium	• Ćwiczenia
Student zna pojęcie całki Riemanna i jego interpretację.	• K_W01	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
Student potrafi zastosować całkę Riemanna do obliczania pól obszarów, objętości brył, długości krzywych, pracy, energii elektrycznej i napięcia.	• K_W01 • K_U05	• bieżąca kontrola na zajęciach • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium	• Wykład • Ćwiczenia
Student ma wiedzę teoretyczną dotyczącą formułowania i rozwiązywania elementarnych problemów praktycznych z wykorzystaniem metod rachunku różniczkowego i rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej.	• K_W01	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
Student potrafi sformułować i rozwiązać elementarne problemy praktyczne metodami rachunku różniczkowego i rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej.	• K_W01	• dyskusja • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	• Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

1. Trzy kolokwia (dwa na studiach niestacjonarnych) z zadaniami o zróżnicowanym stopniu trudności, pozwalającymi na sprawdzenie, czy student osiągnął efekty kształcenia w stopniu minimalnym. Aby uzyskać pozytywną ocenę z ćwiczeń, należy zdobyć minimum 40% sumy punktów ze wszystkich kolokwiów.
2. Egzamin w postaci testu z progami punktowymi.

Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest pozytywna ocena z ćwiczeń. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z egzaminu. Ocena z przedmiotu jest średnią

arytmetyczną oceny z ćwiczeń i oceny z egzaminu.

Literatura podstawowa

1. G. Decewicz, W. Żakowski, *Matematyka, Analiza matematyczna część I*, WNT Warszawa, 2005
2. M. Grabowski, *Analiza matematyczna. Powtórzenie, ćwiczenia i zbiór zadań*. WNT, Warszawa, 1997
3. M. Gewert, Z. Skoczylas, *Analiza matematyczna 1*, Gis, Wrocław, 2007
4. M. Lassak, *Matematyka dla studiów technicznych*, WM, Bydgoszcz, 2010
5. W. Stankiewicz, *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych*, PWN, Warszawa, 1971

Literatura uzupełniająca

1. R. Rudnicki, *Wykłady z analizy matematycznej*, PWN, Warszawa, 2004
2. W. Krysiński. L. Włodarski, *Analiza matematyczna w zadaniach część I*, PWN, Warszawa, 2008

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Dorota Głazowska (ostatnia modyfikacja: 27-04-2021 20:25)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ