

Mathematical Analysis 1 - course description

General information	
Course name	Mathematical Analysis 1
Course ID	11.1-WK-IIEP-AM1-Ć-S14_pNadGen2VTYT
Faculty	Faculty of Mathematics, Computer Science and Econometrics
Field of study	Informatics and Econometrics
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Bachelor's degree
Beginning semester	winter term 2019/2020

Course information	
Semester	1
ECTS credits to win	6
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	dr inż. Janusz Jabłoński

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Class	30	2	-	-	Credit with grade
Lecture	30	2	-	-	Exam

Aim of the course

Celem jest uzyskanie przez studenta umiejętności i kompetencji w zakresie rozumienia podstawowych zagadnień matematycznych wymienionych w zakresie tematycznym przedmiotu i stosowanie zdobytej wiedzy jako narzędzia analizy matematycznej w ekonometrii i informatyce.

Prerequisites

Matematyka w zakresie szkoły ponadgimnazjalnej

Scope

Wykład

Elementy logiki i teorii mnogości (3 godz.)

Elementy rachunku zdań Elementy rachunku kwantyfikatorów Rachunek zbiorów Relacje i funkcje

Liczby rzeczywiste i zespolone. Funkcje elementarne (5 godz.)

Własności zbioru liczb rzeczywistych Liczby zespolone Funkcje elementarne Przykłady funkcji stosowanych w badaniach ekonomicznych

Ciągi (5 godz.)

Ciągi liczb rzeczywistych Zbieżność ciągów liczbowych (podstawowe twierdzenia o granicach ciągów liczbowych, liczba „e”, granica w sensie niewłaściwym, podciąg i jego granica, granice ekstremalne) Przestrzeń metryczna. Zbieżność punktów w przestrzeni metrycznej Zbiory punktów w przestrzeni metrycznej

Granica i ciągłość odwzorowania (5 godz.)

Granica funkcji i jej własności. Granice niektórych funkcji elementarnych Ciągłość odwzorowania Własności funkcji ciągłych określonych na zbiorach zwartych Własności funkcji ciągłych określonych na przedziale Funkcje monotoniczne i wypukłe

Elementarny rachunek różniczkowy (12 godz.)

Określenia i interpretacje pochodnej funkcji w punkcie Różniczkowalność funkcji na zbiorze. Ciągłość a różniczkowalność. Podstawowe reguły różniczkowania Twierdzenia o wartości średniej i ich zastosowania Reguła de L'Hôspitala Pochodne wyższych rzędów. Aproksymacja wielomianowa. Przybliżone rozwiązywanie równań Wartości ekstremalne. Zastosowania ekonomiczne. Charakteryzacja funkcji wypukłych · Tempo zmian wartości funkcji

Ćwiczenia

Elementy logiki i teorii mnogości (2 godz.)

Sprawdzanie tautologii Sprawdzanie równości w rachunku zbiorów

Liczby rzeczywiste i zespolone. Funkcje elementarne (6 godz.)

Dowodzenie prostych równości i nierówności metodą indukcji zupełnej. Rozwiązywanie równań i nierówności z wartością bezwzględną. Przykłady funkcji stosowanych w badaniach ekonomicznych

Ciągi (4 godz.)

Obliczanie elementarnych granic z wykorzystaniem działań na granicach, twierdzenia o trzech ciągach oraz związanych z liczbą e. Obliczanie granic w sensie niewłaściwym, uzasadnianie na prostych przykładach, że ciąg nie posiada granicy

Granica i ciągłość odwzorowania (6 godz.)

Obliczanie granic podstawowych funkcji Obliczanie elementarnych granic jednostronnych, nieskończonych i w nieskończoności Badanie ciągłości elementarnych funkcji w punkcie i na zbiorze. Rozróżnianie funkcji nieciągłych. Wykorzystanie własności Darboux do uzasadniania istnienia pierwiastków równań z funkcjami ciągłymi Przykłady funkcji ciągłych w ekonomii

Elementarny rachunek różniczkowy (12 godz.)

Obliczanie pochodnych elementarnych funkcji $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ w punkcie na podstawie definicji oraz z wykorzystaniem podstawowych reguł różniczkowania Badanie monotoniczności podstawowych funkcji $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ Zastosowania reguły de L'Hospitala do obliczania podstawowych granic Zastosowania rachunku różniczkowego do obliczania ekstremów lokalnych i globalnych elementarnych funkcji oraz badania wypukłości i wklęsłości takich funkcji Przykłady zastosowań ekonomicznych pochodnej. Tempo zmian wartości funkcji.

Teaching methods

Wykład konwencjonalny; wykład konwersatoryjny; wykład problemowy.

Ćwiczenia: rozwiązywanie typowych zadań ilustrujących tematykę przedmiotu, ćwiczenia na zastosowanie teorii, rozwiązywanie zadań problemowych.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student definiuje pochodną funkcji i potrafi wskazać podstawowe przykłady ilustrujące interpretacje pochodnej oraz potrafi opisać zastosowania pochodnej.	K_W03	- an evaluation test - an exam - oral, descriptive, test and other - an observation and evaluation of activities during the classes	- Lecture - Class
Student wykorzystuje twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej w zagadnieniach związanych z optymalizacją, poszukiwaniem ekstremów lokalnych i globalnych (na elementarnych przykładach).	K_U12	- an evaluation test - an exam - oral, descriptive, test and other - an observation and evaluation of activities during the classes	- Lecture - Class
Student zna najważniejsze granice ciągów i funkcji oraz definiuje funkcje ciągłe.	K_W03	- an evaluation test - an exam - oral, descriptive, test and other - an observation and evaluation of activities during the classes	- Lecture - Class
Student oblicza elementarne granice ciągów i funkcji oraz bada ciągłość elementarnych funkcji.	K_U11	- an evaluation test - an exam - oral, descriptive, test and other - an observation and evaluation of activities during the classes	- Lecture - Class
Student potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze i w Internecie.	K_K02	a discussion	- Lecture - Class

Assignment conditions

Ćwiczenia.

Ocena końcowa z ćwiczeń jest wystawiana na podstawie punktów uzyskanych z trzech kolokwiiw pisemnych (z zadaniami o zróżnicowanym stopniu trudności, pozwalającymi na sprawdzenie, czy student osiągnął efekty kształcenia w stopniu minimalnym) oraz za aktywne uczestnictwo w zajęciach.

Wykład.

Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest pozytywna ocena z ćwiczeń. Egzamin weryfikujący efekty kształcenia w zakresie wiedzy i umiejętności. Egzamin składa się z dwóch części: pisemnej i ustnej. Warunkiem przystąpienia do części ustnej jest uzyskanie 30% punktów z części pisemnej. Uzyskanie 50% punktów z części pisemnej gwarantuje uzyskanie pozytywnej oceny.

Na ocenę z przedmiotu składa się ocena z ćwiczeń (50%) oraz ocena z egzaminu (50%).

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z egzaminu.

Recommended reading

- M.L.Lial, R.N.Greenwell, N.P.Rithey, Calculus with Applications, Boston, 2012.

2. W. Kołodziej, Analiza matematyczna, PWN, W-wa, 2009.
3. W. Rudin, Podstawy analizy matematycznej, PWN, W-wa, 2009.

Further reading

1. J. Banaś, Podstawy matematyki dla ekonomistów, WNT, W-wa, 2005.
2. J. Banaś, S. Wędrychowicz, Zbiór zadań z analizy matematycznej, WNT, W-wa, 2004.
3. W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, PWN, W-wa, 2008.
4. R. Rudnicki, Wykłady z analizy matematycznej, PWN, W-wa, 2006.
5. W. Sosulski, J. Szajkowski, Zbiór zadań z analizy matematycznej, Red. Wyd. Nauk Ścisłych i Ekonomicznych, UZ, 2007.

Notes

Modified by dr Robert Dylewski, prof. UZ (last modification: 16-09-2019 12:43)

Generated automatically from SylabUZ computer system