**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka

**Koordynator przedmiotu:**

dr Romuald Małecki

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Ekonomia

**Grupa przedmiotów:**

Podstawowe

**Kod przedmiotu:**

P1 1

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

7

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 30h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami algebry wyższej i analizy matematycznej.
Opanowanie aparatu matematycznego umożliwiającego dalsze kształcenie w dziedzinach takich, jak: statystyka, ekonometria, ekonomia matematyczna, badania operacyjne.

**Treści kształcenia:**

Wykłady:
1. Ciągi, granica ciągu, własności granicy, granice ciągów specjalnych. Szeregi liczbowe, kryteria zbieżności szeregów.
2. Granica funkcji i ciągłość funkcji, funkcje hiperboliczne i funkcje cyklometryczne.
3. Pochodna funkcji, interpretacja geometryczna i ekonomiczna pochodnej, tw. Lagrange’a, ekstrema funkcji.
4. Pochodna rzędu drugiego, wklęsłość i wypukłość funkcji, badanie przebiegu zmienności funkcji.
5. Całka nieoznaczona, tw. „o całkowaniu przez części” i „o całkowaniu przez podstawienie”, metody całkowania funkcji elementarnych i złożonych, całkowanie funkcji wymiernych.
6. Całka oznaczona - wzór Newtona-Leibniza, własności całki oznaczonej, interpretacja geometryczna i ekonomiczna całki oznaczonej. Całka niewłaściwa.
7. Macierze, działania na macierzach, wyznacznik macierzy kwadratowej, własności wyznaczników.
8. Macierz odwrotna, wzory Cramera.
9. Funkcje wielu zmiennych, granice i pochodne cząstkowe funkcji Różniczkowalność funkcji, ekstrema bezwarunkowe funkcji, ekstrema warunkowe – metoda mnożników Lagrange’a, ekstrema funkcji na zbiorach ograniczonych i domkniętych.
10. Przekształcenia elementarne na wierszach macierzy, macierze równoważne, postać bazowa macierzy, rząd macierzy.
11. Układy równań liniowych, tw. Kroneckera -Capellego, metoda eliminacji Gaussa, zmienne bazowe i rozwiązania bazowe układu równań liniowych .
Ćwiczenia:
1. Ciągi i ich zastosowanie w ekonomii (oprocentowanie kapitału), obliczanie granic ciągu. Badanie zbieżności szeregów liczbowych.
2. Obliczanie granic funkcji i badanie ciągłości funkcji. Wykresy funkcji hiperbolicznych i funkcji cyklometrycznych.
3. Różniczkowanie funkcji złożonych, znajdowanie ekstremów funkcji.
4. Wyznaczanie elastyczności funkcji.
5. Badanie przebiegu zmienności funkcji.
6. Metody całkowania funkcji elementarnych i złożonych, całkowanie funkcji wymiernych.
7. Obliczanie całek oznaczonych - wzór Newtona-Leibniza. Zastosowanie całki oznaczonej w ekonomii. Wyznaczanie całek niewłaściwych.
8. Działania na macierzach, obliczanie wyznaczników.
9. Zastosowanie macierzy odwrotnej do rozwiązywania równań macierzowych. Wzory Cramera dla układów równań liniowych.
10. Obliczanie granic i pochodnych cząstkowych funkcji wielu zmiennych. Znajdowanie ekstremów bezwarunkowych funkcji oraz ekstremów warunkowych. Wyznaczanie najmniejszej i największej wartości funkcji na zbiorach domkniętych i ograniczonych.
11. Wyznaczanie rozwiązania ogólnego oraz rozwiązań bazowych układu równań liniowych.
12. Badanie rozwiązalności układów równań liniowych, metoda eliminacji Gaussa dla układów równań liniowych.

**Metody oceny:**

1. Studenta obowiązują dwa kolokwia w semestrze. Terminy kolokwiów ustalane są na początku semestru przez prowadzącego ćwiczenia.
2. Ocena z ćwiczeń jest średnią arytmetyczną ocen z kolokwiów w semestrze i może być zmieniona (co najwyżej o pół stopnia) na wskutek pozytywnej oceny aktywności studenta lub sprawdzianów (nie zapowiadanych) dotyczących treści z ostatniego wykładu. Ocena dostateczna uzyskana jest po otrzymaniu więcej niż 40 % wszystkich punktów.
3. Uczestnictwo w ćwiczeniach jest obowiązkowe. Godziny nieobecności należy usprawiedliwić możliwie najszybciej (w czasie kolejnych zajęć). Nie usprawiedliwienie trzech ćwiczeń powoduje brak klasyfikacji tzn. nie zaliczenie przedmiotu.
4. Egzamin skład się z dwóch części: zadaniowej – w postaci zadań przerabianych na ćwiczeniach i teoretycznej - w postaci testu dotyczącego definicji, twierdzeń i przykładów przekazanych na wykładzie.
5. Ocena z egzaminu jest średnią ważoną postaci: dwie trzecie oceny z części zadaniowej i jedna trzecia oceny z części testowej.
6. Zaliczenie ćwiczeń na ocenę co najmniej dobrą (więcej niż 70% punktów) zwalnia studenta z części zadaniowej egzaminu (ocena przepisywana jest z ćwiczeń).

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. J. Laszuk. Matematyka. Studium podstawowe. SGH. Warszawa 1996.
2. J. Piszczała. Matematyka i jej zastosowanie w naukach ekonomicznych. WAE. Poznań 2000.
3. J. Piszczała. Matematyka i jej zastosowanie w naukach ekonomicznych. Ćwiczenia. WAE. Poznań 1997
4. J. Kłopotowski, W. Marcinkowska –Lewandowska, M. Nykowska, I. Nykowski. Matematyka dla studiów zaocznych. SGH. Warszawa. 2001Nowak B.:
5. Zespół pod redakcją Mariana Matłoki. Matematyka dla ekonomistów. Zbiór zadań. PWE. Poznań 2000

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe