**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka w ekonomii

**Koordynator przedmiotu:**

dr Romuald Małecki

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Ekonomia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

MI 10

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2012/2013

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

Wykłady 15h, ćwiczenia 30h, przygotowanie do zajęć w tym zapoznanie z literaturą 15h, przygotowanie do egzaminu 40h, przygotowanie do zaliczenia 5h, przygotowanie do kolokwium - 15h, konsultacje - 25h, inne (egzamin) - 5h. Razem 150h

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

1,8 ECTS - wykład i ćwiczenia, 1 ECTS - konsultacje, 0,2 ECTS - egzamin.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

4 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 30h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość matematyki dla I semestru studiów ekonomicznych.

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min 15; ćwiczenia: 20-30

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie się z podstawowymi zagadnieniami analizy funkcji wielu zmiennych i zastosowaniem ich do rozwiązania zadań optymalizacyjnych, zapoznanie się z elementami teorii układów równań liniowych oraz podstawami rachunku prawdopodobieństwa. Opanowanie aparatu matematycznego umożliwiającego dalsze kształcenie w dziedzinach takich, jak: statystyka, ekonometria, ekonomia matematyczna, badania operacyjne. Nabycie umiejętności wykorzystania języka matematycznego do opisu zjawisk ekonomicznych oraz precyzyjnego formułowania i rozwiązywania problemów.

**Treści kształcenia:**

Wykłady:
W1- Wyznacznik macierzy kwadratowej, własności wyznaczników.
W2 - Macierz odwrotna i wzory Cramera.
W3 - Funkcje wielu zmiennych, granice funkcji.
W4 - Pochodna kierunkowa i pochodne cząstkowe funkcji.
W5 - Różniczkowalność funkcji, ekstrema bezwarunkowe funkcji .
W6 - Ekstrema warunkowe – metoda mnożników Lagrange’a, ekstrema funkcji na zbiorach ograniczonych i domkniętych.
W7 - Przekształcenia elementarne na wierszach macierzy, macierze równoważne, postać bazowa macierzy, rząd macierzy.
W8- Układy równań liniowych, tw. Kroneckera -Capellego, metoda eliminacji Gaussa, zmienne bazowe i rozwiązania bazowe układu równań liniowych .
W9- Rozwiązywanie układów nierówności liniowych.
W10 - Przestrzeń probabilistyczna, własności prawdopodobieństwa.
W11- Prawdopodobieństwo warunkowe i wzór Bayesa.
W12- Zmienna losowa i przykłady jej rozkładów.
W13- Parametry rozkładów zmiennej losowej.
W14 - Nierówność Czebyszewa, ciągi zmiennych losowych.
W15 - Prawa wielkich liczb i centralne twierdzenie graniczne.
Ćwiczenia:
C1- Obliczanie wyznaczników, własności wyznaczników.
C2- Zastosowanie macierzy odwrotnej do rozwiązywania równań macierzowych. Wzory Cramera dla układów równań liniowych.
C3- Obliczanie granic i pochodnych kierunkowych funkcji wielu zmiennych.
C4-Obliczanie pochodnych cząstkowych funkcji wielu zmiennych.
C5-Znajdowanie ekstremów bezwarunkowych funkcji wielu zmiennych.
C6- Znajdowanie ekstremów warunkowych funkcji wielu zmiennych.
C7- Wyznaczanie najmniejszej i największej wartości funkcji na zbiorach domkniętych i ograniczonych.
C8-Powtórzenie ćwiczeń C1-C7. Kolokwium.
C9-. Badanie rozwiązalności układów równań liniowych, metoda eliminacji Gaussa dla układów równań liniowych.
C10- Wyznaczanie rozwiązania ogólnego oraz rozwiązań bazowych układu równań liniowych. Rozwiązywanie układów nierówności liniowych.
C11 - Wyznaczanie prawdopodobieństwa zdarzeń - prawdopodobieństwo warunkowe, niezaleźność zdarzeń i wzór Bayesa.
C12 -Rozkłady zmiennej losowej skokowe i ciągłe. Wyznaczanie dystrybuanty.
C13- Obliczanie wartości oczekiwanej, wariancji, mediany i mody.
C14 -Zastosowanie nierówności Czebyszewa.
C15 - Powtórzenie ćwiczeń C9-C14. Kolokwium.

**Metody oceny:**

Zaliczenie przedmiotu polega na uzyskaniu pozytywnej oceny z egzaminu (w czasie sesji egzaminacyjnej).
Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń. Uczestnictwo w ćwiczeniach jest obowiązkowe. Godziny nieobecności na ćwiczeniach należy usprawiedliwić w czasie kolejnych zajęć. Zaliczenie ćwiczeń uzyskuje się w oparciu o liczbę punktów uzyskanych z 2 kolokwiów (po 15 punktów każde). Nie można na nich korzystać z notatek z wykładów i ćwiczeń. W czasie pisania egzaminu oraz kolokwium student ma prawo korzystać z kalkulatora (ale nie może być to kalkulator w telefonie komórkowym). Zabrania się posiadania włączonych telefonów komórkowych w trakcie trwania kolokwium i egzaminu. Student może posiadać zapisane na jednej kartce wzory dotyczące funkcji trygonometrycznych.
Kryterium oceny:
<0%,40%) liczby punktów – ocena 2.0
<40%,55%) liczby punktów – ocena 3.0
<55%,70%) liczby punktów – ocena 3.5
<70%,80%) liczby punktów – ocena 4.0
<80%,90%) liczby punktów – ocena 4.5
<90%,100%> liczby punktów – ocena 5.0
Aktywna postawa studenta na zajęciach może podwyższyć ocenę z zaliczenia ćwiczeń o pół stopnia.
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. Ocena z egzaminu jest średnią ważoną postaci: dwie trzecie oceny z części zadaniowej i jedna trzecia oceny z części testowej. Zaliczenie ćwiczeń na ocenę co najmniej dobrą (co najmniej 70% punktów) zwalnia studenta z części zadaniowej egzaminu (ocena przepisywana jest z ćwiczeń).

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1) J. Laszuk. Matematyka. Studium podstawowe. SGH. Warszawa 1996.
2) R. Antoniewicz, A. Misztal. Matematyka dla studentów ekonomii. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2007.
3) J. Piszczała. Matematyka i jej zastosowanie w naukach ekonomicznych. Ćwiczenia. WAE. Poznań 1997.
4) J. Piszczała. Matematyka i jej zastosowanie w naukach ekonomicznych. WAE. Poznań 2000.
5) Zespół pod redakcją Mariana Matłoki. Matematyka dla ekonomistów. Zbiór zadań. PWE. Poznań 2000.

**Witryna www przedmiotu:**

www.knes.pw.plock.pl

**Uwagi:**

Brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W08:**

Ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą wybrane zagadnienia z algebry macierzy oraz układów równań i nierówności liniowych, z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych - znajdowania ekstremów bezwarunkowych i warunkowych. Ma podstawową wiedzę z rachunku prawdopodobieństwa - zmiennej losowej jednowymiarowej i jej rozkładów.

Weryfikacja:

kolokwiumI, II z zadaniami; ocena odpowiedzi ustnych na zajęciach; egzamin pisemny z zadaniami

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:** S1A\_W06

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U04:**

Potrafi obliczać wyznaczniki i stosować je do rozwiązywania układów równań liniowych. Potrafi obliczać pochodne cząstkowe oraz badać istnienie ekstremów warunkowych i bezwarunkowych funkcji wielu zmiennych oraz rozwiązywać proste zagadnienia optymalizacyjne. Potrafi opisywać wybrane rozkłady zmiennej losowej oraz obliczać jej podstawowe paramety - wartość oczekiwaną, modę, medianę i wariancję.

Weryfikacja:

kolokwiumI, II z zadaniami; ocena odpowiedzi ustnych na zajęciach; egzamin pisemny z zadaniami

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U04

**Powiązane efekty obszarowe:** S1A\_U02

**Efekt U10:**

Potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu równań i nierówności liniowych oraz rachunku różniczkowego w prowadzonym badaniu ekonomicznym.

Weryfikacja:

kolokwiumI, II z zadaniami; ocena odpowiedzi ustnych na zajęciach; egzamin pisemny z zadaniami

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U10

**Powiązane efekty obszarowe:** S1A\_U03

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K03:**

Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia. Potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych.

Weryfikacja:

kolokwiumI, II z zadaniami; egzamin pisemny z zadaniami

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** S1A\_K03