



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Ekonomia matematyczna

### Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka w technice

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr Ewa Bakinowska

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: ewa.bakinowska@put.poznan.pl

tel. 61 665 2816

Wydział Autoamtyki, Robotyki i Elektrotechniki

Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych. Student powinien umieć wyznaczyć wektor pierwszych pochodnych (gradient), macierz drugich pochodnych (Hesjan) badanej funkcji, znać związek Hesjanu z wklęsłością. Student powinien znać pojęcie ekstremum funkcji jednej zmiennej, funkcji wielu zmiennych oraz posiadać umiejętności ich obliczenia. Student powinien znać podstawowe pojęcia algebry macierzy (Iloczyn wektorów i macierzy, macierz odwrotna, wyznacznik macierzy, macierz ujemnie określona, macierz nieosobliwa, wartości i wektory własne macierzy) oraz posiadać umiejętności ich obliczenia. Student powinien rozumieć potrzebę dalszego kształcenia



### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami ekonomii matematycznej: z teorią popytu konsumenta, teorią podaży producenta, teorią równowagi rynkowej, teorią gospodarki produktywnej oraz wykorzystanie poznanej teorii do rozwiązywania badanych problemów z wykorzystaniem narzędzi matematycznych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Student ma podstawową wiedzę z: teorii popytu, zna podstawowy problem konsumenta. Student ma podstawową wiedzę z: teorii podaży zna podstawowy problem producenta. Student ma wiedzę z teorii równowagi rynkowej. Zna prawa: popytu, produkcji, równowagi rynkowej.
2. Student zna i rozumie podstawowe uwarunkowania ekonomiczne. Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia ekonomicznych uwarunkowań różnego rodzaju działalności w tym inżynierskiej.

#### Umiejętności

1. Student potrafi zmaksymalizować użyteczność konsumenta. Student potrafi wyznaczyć funkcję popytu konsumenta przy ustalonej wielkości dochodu. Student potrafi zmaksymalizować dochód (zminimalizować koszt) producenta.
2. Student potrafi wyznaczyć strukturę cen równowagi rynkowej. Student potrafi dla zadanej macierzy nakładów gospodarki produktywnej wyznaczyć optymalny wektor produkcji, wektor cen optymalnych oraz określić procentowy wzrost gospodarki.
3. Student przy formułowaniu zadań z różnych działalności np. inżynierskiej, potrafi dostrzegać aspekty ekonomiczne.

#### Kompetencje społeczne

1. Student ma świadomość poziomu swojej wiedzy w odniesieniu do prowadzonych badań.
2. Student potrafi myśleć i działać w sposób twórczy.
3. Rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi zadaniami

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena wiedzy i umiejętności nabytych na wykładzie jest weryfikowana na podstawie pisemnego zaliczenia. Na zaliczeniu studenci mają do rozwiązania zadania praktyczne, w oparciu o pojęcia teoretyczne i wzory poznane na wykładzie.

### Treści programowe

1. Teoria preferencji. Przestrzeń towarów. Przestrzeń metryczna. Relacje i ich własności. Relacja preferencji i silnej preferencji. Kontury. Ciągłość relacji preferencji. Koszyk preferowany.



2. Teoria popytu. Funkcja użyteczności i jej własności. Niedosyt. Użyteczność krańcowa. Krańcowa stopa substytucji. Ograniczenie budżetowe. Funkcja popytu. Funkcja popytu Hicksa. Funkcja kosztu konsumenta. Równanie popytu. Równanie Słuckiego. Kompensacja zmian cen. Wnioski z równania popytu. Elastyczności.

3. Teoria podaży. Skalarna funkcja produkcji. Wydajność krańcowa. Substytucja i elastyczność produkcji względem skali. Koszty i dochód. Funkcja popytu produkcyjnego. Funkcja podaży. Równanie produkcji i wnioski. Funkcja kosztów. Koszt przeciętny. Koszt krańcowy.

4. Równowaga. Wymiana towarów. Rynek wymiany. Funkcja nadmiernego popytu. Ceny równowagi.

5. Wzrost gospodarki. Model gospodarki Leontiefa. Macierz nakładów. Przestrzeń gospodarki Leontiefa. Produktywność gospodarki. Produkcja czysta. Efektywność procesu i produkcji. Efektywność technologiczna i ekonomiczna. Równowaga von Neumanna.

### **Metody dydaktyczne**

Wykład prowadzony z prezentacją multimedialną uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy. Wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem bieżących pytań do grupy studentów. Studenci aktywnie uczestniczą w wykładzie. Praktyczne zadania, będące ilustracją omawianej teorii, są rozwiązywane podczas wykładu przy udziale prowadzącego. Samodzielnie rozwiązane zadanie Student zamieszcza na eKursach. Każde przedstawianie nowego tematu poprzedzone jest przypomnieniem treści powiązanych z omawianym zagadnieniem, (treści znanych studentom z innych przedmiotów)

### **Literatura**

#### Podstawowa

1. Emil Panek: *Ekonomia matematyczna*, AE Poznań 2000.
2. Emil Panek: *Podstawy Ekonomii Matematycznej. Materiały do ćwiczeń*, MD nr 125, AE Poznań 2002.
3. Stanisława Kanas: *Podstawy ekonomii matematycznej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2011.

#### Uzupełniająca

1. Grzybowska Urszula: *Ekonomia Matematyczna. Teoria. Przykłady. Zadania*. SGGW
2. M. Konopczynski, R. Kiedrowski: *Podstawy Ekonomii Matematycznej. Elementy teorii popytu i równowagi rynkowej*, MD nr 165, red. Emil Panek, AE Poznań, 2005.
3. Alpha C. Chiang: *Podstawy ekonomii matematycznej*, PWE 1994
4. Joanna Górka, Witold Orzeszko, Marcin Wata: *Ekonomia Matematyczna. Materiały do ćwiczeń*, C.H. Beck 2009



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, obliczanie zadań przedstawionych na wykładzie, przygotowanie do pisemnego zaliczenia) <sup>1</sup>	25	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności