

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Matematyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Matematyka w finansach i ekonomii

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Ekonomia matematyczna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Mathematical economics
KOD PRZEDMIOTU	WiT M oIIS D2 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
4	30	30	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z teorią konsumenta.

Cel 2 Zapoznanie studentów z teorią producenta.

Cel 3 Zapoznanie studentów z podstawowymi modelami rynku.

Cel 4 Wypracowanie umiejętności zastosowania wybranych narzędzi matematycznych w modelowaniu zjawisk ekonomicznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Algebra liniowa w zakresie podstawowego kursu na I stopniu studiów.

2 Analiza matematyczna na poziomie podstawowego kursu na I stopniu studiów.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Student potrafi rozwiązywać zadania cząstkowe w ramach stopniowo wprowadzanej teorii.

EK2 Kompetencje społeczne Student aktywnie uczestniczy w zajęciach.

EK3 Umiejętności Student potrafi spojrzeć kompleksowo na cały przedmiot, rozwiązując zadania przekrojowe.

EK4 Wiedza Student potrafi precyzyjnie przedstawić wskazane pojęcia i twierdzenia z dowodami.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Przypomnienie i rozszerzenie podstawowych pojęć z mikroekonomii. Model matematyczny w mikroekonomii; zmienna endogeniczna i egzogeniczna; zasada optymalizacji; zasada równowagi; krzywa popytu; krzywa podaży; równowaga rynkowa; statyka porównawcza; monopol; efektywność V. Pareta.	2
W2	Teoria konsumenta. Koszyk towarów; przestrzeń towarów; relacje preferencji konsumenta; pole preferencji konsumenta; relacja ciągła; słabo (silnie) wypukłe pole preferencji; ograniczenia budżetowe; linia budżetu; funkcja użyteczności konsumenta; zjawisko niedosytu; krańcowa użyteczność; krańcowa stopa substytucji; elastyczność substytucji; funkcja popytu konsumenta; zadanie maksymalizacji użyteczności konsumpcji; krańcowa użyteczność dochodu; własności funkcji popytu; podstawowe równanie macierzowe w teorii popytu; równanie E. Slutskiego; elastyczność popytu; towary: normalne, R. Giffena, wyższego (niższego) rzędu.	13
W3	Teoria producenta. Dopuszczalny proces produkcji; przestrzeń p-produkcyjna i c-produkcyjna; proces technologicznie efektywny; funkcja produkcji; krańcowa wydajność; elastyczność produkcji; krańcowa stopa substytucji; elastyczność substytucji; przykłady funkcji produkcji; przedsiębiorstwo w warunkach doskonałej konkurencji; zadanie maksymalizacji dochodu producenta w warunkach długookresowej strategii rozwoju; funkcja produkcyjnego popytu na towary; funkcja podaży towaru; zadanie minimalizacji kosztów produkcji; funkcja kosztów przedsiębiorstwa; zadanie optymalnej produkcji przedsiębiorstwa; strategia krótkookresowa; reakcja przedsiębiorstwa na zmianę cen; podstawowe równanie macierzowe w teorii przedsiębiorstw; przedsiębiorstwo w warunkach monopolu.	8

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Przykłady modeli rynku. Model rynku: K. J. Arrowa i L. Hurwicza; L. Walrasa i D. Patinkina; L. Walrasa i Walda; W. Leontiefa i L. Walrasa; K. J. Arrowa, G. Debreugo i L. W. McKenziego; dynamiczna wersja modelu K. J. Arrowa i L. Hurwicza.	7

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	1. Przypomnienie pojęć z analizy matematycznej: ekstremum lokalne, ekstremum warunkowe.	2
C2	Koszyk towarów; przestrzeń towarów; relacje preferencji konsumenta; pole preferencji konsumenta; relacja ciągła; słabo (silnie) wypukłe pole preferencji; ograniczenia budżetowe; linia budżetu. Funkcja użyteczności konsumenta; zjawisko niedosytu; krańcowa użyteczność; krańcowa stopa substytucji; elastyczność substytucji. Funkcja popytu konsumenta; zadanie maksymalizacji użyteczności konsumpcji. Elastyczność popytu; towary: normalne, R. Giffena, wyższego (niższego) rzędu.	12
C3	Przestrzeń produkcyjna; funkcja produkcji; krańcowa wydajność; elastyczność produkcji; krańcowa stopa substytucji; elastyczność substytucji. Przedsiębiorstwo w warunkach doskonałej konkurencji; zadanie maksymalizacji dochodu producenta w warunkach długookresowej strategii rozwoju; funkcja produkcyjnego popytu na towary; funkcja podaży towaru; zadanie minimalizacji kosztów produkcji; funkcja kosztów przedsiębiorstwa; zadanie optymalnej produkcji przedsiębiorstwa; strategia krótkookresowa. Reakcja przedsiębiorstwa na zmianę cen. Przedsiębiorstwo w warunkach monopolu.	12
C4	Przykłady modeli rynku; wyznaczanie cen równowagi rynkowej.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Prezentacje multimedialne

N2 Wykłady (w przypadku zdalnego nauczania, prowadzone są za pomocą ZOOM lub MS Teams - synchronicznie)

N3 Ćwiczenia tablicowe (w przypadku zdalnego nauczania, prowadzone są za pomocą ZOOM lub MS Teams - synchronicznie)

N4 Konsultacje (w przypadku zdalnego nauczania, prowadzone są za pomocą ZOOM lub MS Teams - synchronicznie)

N5 e-kurs na platformie Moodle

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	75
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

- F1** Ocena z kolokwiów (W przypadku zdalnego nauczania wszystkie kolokwia przeprowadzane są przy pomocy platformy Moodle)
- F2** Ocena z aktywności i obecności na ćwiczeniach (W przypadku zdalnego nauczania Aktywność w e-kursie na platformie Moodle i zajęcia prowadzone są w trybie synchronicznym na ZOOM lub MS Teams)
- F3** Ocena z zadań kontrolnych (W przypadku zdalnego nauczania egzamin przeprowadzony jest przy pomocy platformy Moodle)
- F4** Ocena z pytań kontrolnych (W przypadku zdalnego nauczania egzamin przeprowadzony jest przy pomocy platformy Moodle)

OCENA PODSUMOWUJĄCA

- P1** Zaliczenie z ćwiczeń
- P2** Egzamin z zadań (W przypadku zdalnego nauczania egzamin przeprowadzony jest przy pomocy platformy Moodle)
- P3** Egzamin z teorii (W przypadku zdalnego nauczania egzamin przeprowadzony jest przy pomocy platformy Moodle)

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

- W1** Do egzaminu mogą przystąpić studenci, którzy otrzymali zaliczenie z ćwiczeń
- W2** Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen P1, P2 i P3 pod warunkiem, że wszystkie oceny są pozytywne

W3 Obok obowiązkowej obecności i aktywności na ćwiczeniach, warunkiem otrzymania zaliczenia z ćwiczeń jest uzyskanie więcej niż 50% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z kolokwium

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wykorzystać podstawowe pojęcia z zakresu wyłożonego materiału do rozwiązania wskazanych zadań i uzyskał przy tym więcej niż 50% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z kolokwium
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wykorzystać podstawowe pojęcia z zakresu wyłożonego materiału do rozwiązania wskazanych zadań i uzyskał przy tym więcej niż 60% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z kolokwium
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wykorzystać podstawowe pojęcia z zakresu wyłożonego materiału do rozwiązania wskazanych zadań i uzyskał przy tym więcej niż 70% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z kolokwium
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wykorzystać podstawowe pojęcia z zakresu wyłożonego materiału do rozwiązania wskazanych zadań i uzyskał przy tym więcej niż 80% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z kolokwium
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wykorzystać podstawowe pojęcia z zakresu wyłożonego materiału do rozwiązania wskazanych zadań i uzyskał przy tym więcej niż 90% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z kolokwium
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student uczestniczy regularnie w zajęciach oraz bierze udział w dyskusji i potrafi w sposób pełny rozwiązać jedno z zadań z podanej listy. W przypadku zajęć zdalnych: Student uczestniczy regularnie w zajęciach za pośrednictwem ZOOM lub MS Teams i uzyskał przy tym więcej niż 50% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z zadań umieszczonych na e-kursie na platformie Moodle
NA OCENĘ 3.5	Student uczestniczy regularnie w zajęciach oraz bierze udział w dyskusji i potrafi w sposób pełny rozwiązać dwa z zadań z podanej listy. W przypadku zajęć zdalnych: Student uczestniczy regularnie w zajęciach za pośrednictwem ZOOM lub MS Teams i uzyskał przy tym więcej niż 60% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z zadań umieszczonych na e-kursie na platformie Moodle
NA OCENĘ 4.0	Student uczestniczy regularnie w zajęciach oraz bierze udział w dyskusji i potrafi w sposób pełny rozwiązać trzy z zadań z podanej listy. W przypadku zajęć zdalnych: Student uczestniczy regularnie w zajęciach za pośrednictwem ZOOM lub MS Teams i uzyskał przy tym więcej niż 70% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z zadań umieszczonych na e-kursie na platformie Moodle

NA OCENĘ 4.5	Student uczestniczy regularnie w zajęciach oraz bierze udział w dyskusji i potrafi w sposób pełny rozwiązać cztery z zadań z podanej listy. W przypadku zajęć zdalnych: Student uczestniczy regularnie w zajęciach za pośrednictwem ZOOM lub MS Teams i uzyskał przy tym więcej niż 80% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z zadań umieszczonych na e-kursie na platformie Moodle
NA OCENĘ 5.0	Student uczestniczy regularnie w zajęciach oraz bierze udział w dyskusji i potrafi w sposób pełny rozwiązać co najmniej pięć z zadań z podanej listy. W przypadku zajęć zdalnych: Student uczestniczy regularnie w zajęciach za pośrednictwem ZOOM lub MS Teams i uzyskał przy tym więcej niż 90% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z zadań umieszczonych na e-kursie na platformie Moodle
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wykorzystać podstawowe pojęcia z zakresu wyłożonego materiału do rozwiązania wskazanych zadań i uzyskał przy tym więcej niż 50% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z egzaminu z zadań
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wykorzystać podstawowe pojęcia z zakresu wyłożonego materiału do rozwiązania wskazanych zadań i uzyskał przy tym więcej niż 60% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z egzaminu z zadań
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wykorzystać podstawowe pojęcia z zakresu wyłożonego materiału do rozwiązania wskazanych zadań i uzyskał przy tym więcej niż 70% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z egzaminu z zadań
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wykorzystać podstawowe pojęcia z zakresu wyłożonego materiału do rozwiązania wskazanych zadań i uzyskał przy tym więcej niż 80% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z egzaminu z zadań
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wykorzystać podstawowe pojęcia z zakresu wyłożonego materiału do rozwiązania wskazanych zadań i uzyskał przy tym więcej niż 90% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z egzaminu z zadań
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student umie przedstawić definicje i twierdzenia z zakresu wyłożonego materiału i uzyskał przy tym więcej niż 50% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z egzaminu z teorii
NA OCENĘ 3.5	Jak na ocenę 3.0 i dodatkowo student potrafi zilustrować przykładami pojęcia z zakresu wyłożonego materiału oraz uzyskał przy tym więcej niż 60% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z egzaminu z teorii
NA OCENĘ 4.0	Jak na ocenę 3.5 i dodatkowo student potrafi podawać przykłady zastosowania twierdzeń oraz uzyskał przy tym więcej niż 70% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z egzaminu z teorii
NA OCENĘ 4.5	Jak na ocenę 4.0 i dodatkowo student potrafi podawać idee dowodów twierdzeń oraz uzyskał przy tym więcej niż 80% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z egzaminu z teorii

NA OCENĘ 5.0	Jak na ocenę 4.5 i dodatkowo student potrafi podawać pełne dowody twierdzeń oraz uzyskał przy tym więcej niż 90% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z egzaminu z teorii
--------------	---

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_U16	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W1 W2 W3 W4 C1 C2 C3 C4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK2	K_K02	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W1 W2 W3 W4 C1 C2 C3 C4	N1 N2 N3 N4 N5	F2 P1
EK3	K_U16	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W1 W2 W3 W4 C1 C2 C3 C4	N1 N2 N3 N4 N5	F3 P2
EK4	K_W04 K_W07	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W1 W2 W3 W4 C1 C2 C3 C4	N1 N2 N3 N4 N5	F4 P3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | E. Panek — *Ekonomia matematyczna*, Poznań, 2003, WUE
- [2] | H. R. Varian — *Mikroekonomia*, Warszawa, 2016, PWN
- [3] | T. C. Bergstrom, H. R. Varian — *Ćwiczenie z mikroekonomii*, Warszawa, 2002, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | A.C. Chiang — *Podstawy ekonomii matematycznej*, Warszawa, 1994, PWE
- [2] | A. Ostoja-Ostaszewski — *Matematyka w ekonomii. Modele i metody, cz.I,II*, Warszawa, 2006, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Małgorzata Radoń (kontakt: mradon@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Małgorzata Radoń (kontakt: malgorzata.radon@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....