

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Matematyka Stosowana

Profil: Praktyczny

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: MS

Stopień studiów: I

Specjalności: Matematyka w finansach i ekonomii

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Modele matematyczne w mikroekonomii
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Mathematical modeling in microeconomics
KOD PRZEDMIOTU	WiT MS pIS D13 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
6	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 z geometrią analityczną

2 Analiza matematyczna 1, 2, 3

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Student potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy modeli matematycznych w mikroekonomii, rozwiązując zadania cząstkowe w ramach stopniowo wprowadzanej teorii

EK2 Kompetencje społeczne Student aktywnie uczestniczy w zajęciach, jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych

EK3 Umiejętności Student potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy modeli matematycznych w mikroekonomii oraz potrafi spojrzeć kompleksowo na cały przedmiot, rozwiązując zadania przekrojowe

EK4 Wiedza Student zna i rozumie metody i narzędzia matematyczne stosowane do opisu i analizy modeli matematycznych w mikroekonomii

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	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 monopol	12
C4	Przykłady modeli rynku; wyznaczanie cen równowagi rynkowej	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie 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; równanie E. Słuckiego; 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; przedsiębiorstwo w warunkach monopolu	8
W4	Przykłady modeli rynku. Model rynku: K. J. Arrowa i L. Hurwicza; L. Wlrasa i D. Patinkina; L. Walrasa i Walda; W. Leontiefa i L. Walrasa; K. 2138 J. Arrowa, G. Debreugo i L. W. McKenziego; dynamiczna wersja modelu K. J. Arrowa i L. Hurwicza	7

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	7
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	50
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena z kolokwii

F2 Ocena z aktywności i obecności na zajęciach

F3 Ocena z zadań kontrolnych

F4 Ocena z pytań kontrolnych

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie z ćwiczeń

P2 Egzamin z zadań

P3 Egzamin z teorii

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 zajęciach, warunkiem otrzymania zaliczenia z ćwiczeń jest uzyskanie więcej niż 50% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z kolokwii

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie dostrzega możliwości wykorzystania podstawowych pojęć z zakresu materiału przedstawionego na wykładach i nie uzyskał przy tym więcej niż 50% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z kolokwium
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 uczestniczy regularnie w zajęciach i nie dostrzega możliwości wykorzystania podstawowych pojęć z zakresu materiału przedstawionego na wykładach do rozwiązania zadań z podanej listy. W przypadku zajęć zdalnych: Student nie uczestniczy regularnie w zajęciach za pośrednictwem ZOOM lub MS Teams i nie uzyskał przy tym więcej niż 50% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z zadań umieszczonych na e-kursie na platformie Moodle
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 nie 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 nie 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 nie 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 nie 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 nie 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 dostrzega możliwości wykorzystania podstawowych pojęć z zakresu materiału przedstawionego na wykładach i nie uzyskał przy tym więcej niż 50% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z egzaminu z zadań
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 zna podstawowych pojęć z zakresu materiału przedstawionego na wykładach i nie uzyskał przy tym więcej niż 50% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z egzaminu z teorii
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_U01	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	C1 C2 C3 C4 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK2	K_U34 K_K01	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	C1 C2 C3 C4 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4 N5	F2 P1
EK3	K_U01	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	C1 C2 C3 C4 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4 N5	F3 P2
EK4	K_W24	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	C1 C2 C3 C4 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4 N5	F4 P3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Panek E.** — *Ekonomia matematyczna*, Poznań, 2000, AE
- [2] **Varian H. R.** — *Mikroekonomia*, Warszawa, 1997, PWN
- [3] **Bergstrom T. C., Varian H. R.** — *Ćwiczenie z mikroekonomii*, Warszawa, 1997, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Chiang A.C.** — *Podstawy ekonomii matematycznej*, Warszawa, 1994, PWE
- [2] **Ostoja-Ostaszewski A.** — *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: mradon@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....