

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

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<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                            |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WFMiI M oIIS D2 12/13      |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 5.00                       |
| SEMESTRY                                | 4                          |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>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 Wiedza** Student objaśnia podstawowe pojęcia z teorii konsumenta.

**EK2 Umiejętności** Student potrafi dokonać optymalizacji w wyborze konsumenta.

**EK3 Wiedza** Student objaśnia podstawowe pojęcia z teorii producenta.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi rozwiązać zadania maksymalizacji dochodu producenta, minimalizacji kosztów produkcji oraz znaleźć funkcję kosztów produkcji w warunkach doskonałej konkurencji i w przypadku monopolu.

**EK5 Wiedza** Student zna podstawy tworzenia modeli ekonomicznych i przykłady podstawowych modeli rynku.

**EK6 Umiejętności** Student potrafi formułować zjawiska ekonomiczne w języku matematycznym i rozwiązywać je za pomocą metod matematycznych.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |   |                  |
|-----------|---|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | 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                |
| <b>W2</b> | 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. Slutskiego; elastyczność popytu; towary: normalne, R. Giffena, wyższego (niższego) rzędu. | 13               |

| WYKŁAD    |  |                  |
|-----------|--|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W3</b> | 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                |
| <b>W4</b> | Przykłady modeli rynku. Model rynku: K. J. Arrowa i L. Hurwicza; L. Włrása 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<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>C1</b> | 1. Przypomnienie pojęć z analizy matematycznej: ekstremum lokalne, ekstremum warunkowe.   | 2                |
| <b>C2</b> | 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               |
| <b>C3</b> | 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               |
| <b>C4</b> | Przykłady modeli rynku; wyznaczanie cen równowagi rynkowej.   | 4                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Prezentacje multimedialne

**N2** Wykłady

N3 Zadania tablicowe

N4 Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI   | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |   |
| Godziny wynikające z planu studiów   | 0   |
| Konsultacje przedmiotowe   | 0   |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji  | 3   |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |   |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 90  |
| Opracowanie wyników  | 0   |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji   | 0   |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>93</b>   |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU  | 5.00  |

## 9 SPOSOBY OCENY

Obok obowiązkowej obecności, warunkiem otrzymania zaliczenia z ćwiczeń jest zaliczenie co najmniej 50

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Do egzaminu mogą przystąpić studenci, którzy otrzymali zaliczenie z ćwiczeń

W2 Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen P1 i zaliczenia z ćwiczeń

### KRYTERIA OCENY

|                     |
|---------------------|
| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |
|---------------------|

|                     |   |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie zna podstawowych pojęć z zakresu materiału przedstawionego na wykładach   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna w dostatecznym stopniu pojęcia z zakresu wyłożonego materiału   |
| NA OCENĘ 3.5        | Student zna w dostatecznym stopniu pojęcia z zakresu wyłożonego materiału i umie zilustrować je przykładami   |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafił sposobem zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady ich zastosowania  |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafił sposobem zrozumiały formułować twierdzenia, podawać przykłady oraz idee dowodów  |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafił sposobem zrozumiały formułować twierdzenia, podawać przykłady oraz pełne dowody twierdzeń  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |   |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie dostrzega możliwości wykorzystania podstawowych pojęć z zakresu materiału przedstawionego na wykładach  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi w dostatecznym stopniu wykorzystać podstawowe pojęcia z zakresu wyłożonego materiału  |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi w dostatecznym stopniu wykorzystać podstawowe pojęcia z zakresu wyłożonego materiału i umie je uzasadnić  |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi, w mowie i na piśmie, wykorzystać twierdzenia i metody poznane na wykładach i podawać uzasadnienia poprawności swoich rozumowań                         |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi, w mowie i na piśmie, wykorzystać twierdzenia i metody poznane na wykładach oraz precyzyjnie i ściśle uzasadniać poprawność swoich rozumowań            |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi bezbłędnie, w mowie i na piśmie, wykorzystać twierdzenia i metody poznane na wykładach oraz precyzyjnie i ściśle uzasadniać poprawność swoich rozumowań |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |   |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie zna podstawowych pojęć z zakresu materiału przedstawionego na wykładach   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna w dostatecznym stopniu pojęcia z zakresu wyłożonego materiału   |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafił sposobem zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady ich zastosowania  |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafił sposobem zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady ich zastosowania  |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafił sposobem zrozumiały formułować twierdzenia, podawać przykłady oraz idee dowodów  |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafił sposobem zrozumiały formułować twierdzenia, podawać przykłady oraz pełne dowody twierdzeń  |

| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |   |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie dostrzega możliwości wykorzystania podstawowych pojęć z zakresu materiału przedstawionego na wykładach  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi w dostatecznym stopniu wykorzystać podstawowe pojęcia z zakresu wyłożonego materiału  |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi w dostatecznym stopniu wykorzystać podstawowe pojęcia z zakresu wyłożonego materiału i umie je uzasadnić  |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi, w mowie i na piśmie, wykorzystać twierdzenia i metody poznane na wykładach i podawać uzasadnienia poprawności swoich rozumowań                         |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi, w mowie i na piśmie, wykorzystać twierdzenia i metody poznane na wykładach oraz precyzyjnie i ściśle uzasadniać poprawność swoich rozumowań            |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi bezbłędnie, w mowie i na piśmie, wykorzystać twierdzenia i metody poznane na wykładach oraz precyzyjnie i ściśle uzasadniać poprawność swoich rozumowań |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |   |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie zna podstawowych pojęć z zakresu materiału przedstawionego na wykładach   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna w dostatecznym stopniu pojęcia z zakresu wyłożonego materiału   |
| NA OCENĘ 3.5        | Student zna w dostatecznym stopniu pojęcia z zakresu wyłożonego materiału i umie zilustrować je przykładami   |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady ich zastosowania   |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia, podawać przykłady oraz idee dowodów   |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia, podawać przykłady oraz pełne dowody twierdzeń   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 6 |   |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie dostrzega możliwości wykorzystania podstawowych pojęć z zakresu materiału przedstawionego na wykładach  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi w dostatecznym stopniu wykorzystać podstawowe pojęcia z zakresu wyłożonego materiału  |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi w dostatecznym stopniu wykorzystać podstawowe pojęcia z zakresu wyłożonego materiału i umie je uzasadnić  |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi, w mowie i na piśmie, wykorzystać twierdzenia i metody poznane na wykładach i podawać uzasadnienia poprawności swoich rozumowań                         |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi, w mowie i na piśmie, wykorzystać twierdzenia i metody poznane na wykładach oraz precyzyjnie i ściśle uzasadniać poprawność swoich rozumowań            |

|              |   |
|--------------|---|
| NA OCENĘ 5.0 | Student potrafi bezbłędnie, w mowie i na piśmie, wykorzystać twierdzenia i metody poznane na wykładach oraz precyzyjnie i ściśle uzasadniać poprawność swoich rozumowań |
|--------------|---|

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE          | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|----------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K_W04, K_W07   | Cel 1           | W1 W2 C2                   | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK2               | K_U16, K_K02   | Cel 1           | W2 C2                      | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK3               | K_W04, K_W07   | Cel 2           | W1 W3 C3                   | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK4               | K_U16, K_K02   | Cel 2           | W3 C3                      | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK5               | K_W04, K_W07   | Cel 3           | W4 C4                      | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK6               | K_U16, K_K02   | Cel 4           | W1 W2 W3 W4<br>C1 C2 C3 C4 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

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

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....