



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	Z-EKO2-U-107
Nazwa przedmiotu	Ekonomia matematyczna
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Mathematical economics
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	EKONOMIA
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Zakres	Wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Matematyki i Fizyki
Koordinator przedmiotu	Dr Andrzej Lenarcik
Zatwierdził	Dr hab. inż. Artur Bartosik, prof. PŚk

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot podstawowy
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr I
Wymagania wstępne	Analiza matematyczna 1,2 Algebra liniowa, Mikroekonomia, Makroekonomia, Równania różniczkowe
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	20	20			

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę z zakresu rachunku różniczkowego i całkowitego funkcji jednej zmiennej do opisu zjawisk ekonomicznych	EKO2_W06
	W02	Ma wiedzę z zakresu rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych do opisu zjawisk ekonomicznych	EKO2_W06
	W03	Ma wiedzę z zakresu zastosowań prostych równań różniczkowych w modelowaniu zjawisk ekonomicznych	EKO2_W06
Umiejętności	U01	Potrafi obliczać pochodne i całki funkcji jednej zmiennej i stosować je do opisu zjawisk ekonomicznych.	EKO2_U04
	U02	Potrafi stosować pochodne cząstkowe, ekstrema i metodę mnożników Lagrange'a w opisie zjawisk ekonomicznych	EKO2_U04
	U03	Potrafi rozwiązywać równania różniczkowe i stosować je do modelowania zjawisk ekonomicznych	EKO2_U04
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie rolę matematyki w opisie zjawisk ekonomicznych. Ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę.	EKO2_K06
	K02	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji z zakresu zastosowań metod matematycznych w ekonomii.	EKO2_K06

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1.Zastosowania pochodnej w zagadnieniach ekonomicznych, elastyczność, ekstremum funkcji
	2.Obliczenia procentów bankowych jako przyczynek do odkrycia liczby Eulera.
	3.Wyznaczanie ekstremów funkcji wielu zmiennych. Zastosowanie do funkcji produkcji.
	4.Funkcje użyteczności. Optymalny wybór pomiędzy pracą i czasem wolny (pomiędzy dwoma dobrami).
	5.Badanie relacji pomiędzy poziomem inwestycji i funkcją kapitału metodami różniczkowymi.
	6.Badanie ruchu ceny na podstawie danych funkcji popytu i podaży.
	7.Model Domara gospodarki.
	8.Model Solowa gospodarki.
	9.Relacje pomiędzy inflacją i bezrobociem.
	10.Model Philipsa.
ćwiczenia	1.Pochodna funkcji: definicja, pochodna sumy, iloczynu, złożenia, ilorazu
	2.Pochodna logarytmu i funkcji wykładniczej
	3.Pochodna cząstkowa i gradient.
	4.Wyznaczanie ekstremum warunkowego. Metoda mnożników Lagrange'a.
	5.Całka nieoznaczona i oznaczona. Różniczka funkcji.
	6.Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych.
	7.Opis dochodu narodowego metodami różniczkowymi.
	8.Opis równowagi pomiędzy kapitałem i pracą.
	9.Równania różniczkowe, rzędu drugiego
	10.Stabilność równań różniczkowych

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			X
W02			X			X
W03			X			X
U01			X			X
U02			X			X
U03			X			X
K01						X

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Oddanie wymaganych prac domowych i zaliczenie kartków- wek
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Oddanie wymaganych prac domowych i zaliczenie kartków- wek

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednost- ka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	20	20				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2				h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>44</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,8</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>6</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,2</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>22</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>0,9</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>					ECTS

## LITERATURA

1. Milewski R., Kwiatkowski E., *Podstawy ekonomii*, Wydawnictwo Naukowe PWN.
2. Alpha C. Chiang, *Podstawy ekonomii matematycznej*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
3. Ostoja-Ostaszewski A., *Matematyka w ekonomii-modele i metody*, Wydawnictwo naukowe PWN.