

## Opis zajęć (syllabus): Matematyka

|                               |                   |             |          |
|-------------------------------|-------------------|-------------|----------|
| Nazwa zajęć:                  | <b>Matematyka</b> | <b>ECTS</b> | <b>6</b> |
| Nazwa zajęć w j. angielskim:  | Mathematics       |             |          |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | <b>Ekonomia</b>   |             |          |

|                                                       |                                                  |                                                   |                                                    |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Język wykładowy: <b>polski</b>                        | Poziom studiów: <b>1</b>                         |                                                   |                                                    |
| Forma studiów:<br><b>stacjonarne i niestacjonarne</b> | Status zajęć:<br><b>podstawowy - obowiązkowy</b> | Numer semestru: <b>1</b><br><b>semestr zimowy</b> |                                                    |
| Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): |                                                  | <b>2020/2021</b>                                  | Numer katalogowy:<br><b>EKR-E-1SZ-1-01-PO-2020</b> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Koordynator zajęć:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | dr Adam Przeździecki, adiunkt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                     |
| Prowadzący zajęcia:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Pracownicy Katedry Zastosowań Matematyki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                     |
| Jednostka realizująca:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Katedra Zastosowań Matematyki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                     |
| Jednostka zlecająca:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Wydział Ekonomiczny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                     |
| Założenia, cele i opis zajęć:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <div>a. Przedstawienie podstawowych metod matematycznych stosowanych we współczesnej literaturze ekonomicznej.</div> <div>b. Przygotowanie podstaw matematycznych do studiowania przedmiotów pokrewnych - statystyki i ekonometrii.</div> <div>c. Wykształcenie umiejętności stosowania metod matematycznych w modelowaniu zjawisk ekonomicznych.</div> <div><b>Wykład</b><br/>Rachunek macierzowy, wyznacznik macierzy, macierz odwrotna, rozwiązywanie równań macierzowych, układy równań liniowych, ciągi (opcjonalnie: szeregi liczbowe), rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej, badanie tempa zmian wartości funkcji, rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej, elementy rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, ekstrema lokalne i warunkowe.</div> <div><b>Ćwiczenia</b><br/>Tematyka ćwiczeń jest ściśle powiązana z materiałem przedstawionym na wykładzie. Studenci rozwiązują przykładowe zadania, które zostały teoretycznie omówione na wykładzie.</div> |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                     |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <div>a. wykład - liczba godzin: stacj: 30, niestacj. 16</div> <div>b. ćwiczenia audytoryjne - liczba godzin: stacj: 30, niestacj. 24</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                     |
| Metody dydaktyczne:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | dyskusja, rozwiązywanie problemu, konsultacje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                     |
| Wymagania formalne i założenia wstępne:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | matura z matematyki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                     |
| Efekty uczenia się:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Wiedza - Zna i rozumie:</b><br>1. Zna podstawy rachunku różniczkowego funkcji jednej i dwu zmiennych (lokalne ekstrema, wypukłość) oraz rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej.<br>2. Zna podstawy rachunku macierzowego, wyznaczniki.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Umiejętności - Potrafi:</b><br>3. Potrafi wykorzystać rachunek różniczkowy do optymalizacji.<br>4. Potrafi rozwiązywać układy wielu równań liniowych. | <b>Kompetencje - Jest gotów do:</b><br>5. Jest przygotowany do rozumienia, formułowania i analizowania problemów ekonomicznych w języku matematyki. |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | kolokwium na ćwiczeniach (efekty: 1,2,3,4), egzamin pisemny (efekty: 1,2,3,4,5), ocena aktywności w trakcie zajęć (efekty: 1,2,3,4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                     |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | prace pisemne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                     |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | kolokwium na ćwiczeniach - 14%, egzamin pisemny - 84%, ocena aktywności w trakcie zajęć - 2%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                     |
| Miejsce realizacji zajęć:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | sala dydaktyczna (wykładowa/ćwiczeniowa)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                     |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:<br><br>1. Antoniewicz R., Misztal A., Matematyka dla studentów ekonomii, wydanie 4, 2018, PWN, Warszawa<br>2. Banaś J., Podstawy matematyki dla ekonomistów, wydanie 2, 2018, PWN, Warszawa<br>3. Banaś J., Wedrychowicz S., Zbiór zadań z analizy matematycznej, Wydanie 9, 2019, PWN, Warszawa<br>4. Krych M., Analiza matematyczna dla ekonomistów. Wydanie 1, 2010, WUW, Warszawa<br>5. Dubnicki W., Kłopotowski J., Szapiro T., Analiza matematyczna, podręcznik dla ekonomistów, Wydanie 3, 2010, PWN, Warszawa |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                     |

Uwagi:

**Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:**

|                                                                                                                                                                                                     |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS: | <b>151/152</b>        |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:                                  | <b>3.84/2.08 ECTS</b> |

**Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:**

| Kategoria efektu | Efekty uczenia się dla zajęć:                                                                                                                          | Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku | Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy*) |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Wiedza           | 1. Zna podstawy rachunku różniczkowego funkcji jednej i dwu zmiennych (lokalne ekstrema, wypukłość) oraz rachunku całkowitego funkcji jednej zmiennej. | EK1_KW03                                                 | 2                                         |
|                  | 2. Zna podstawy rachunku macierzowego, wyznaczniki.                                                                                                    | EK1_KW03                                                 | 1                                         |
| Umiejętności     | 3. Potrafi wykorzystać rachunek różniczkowy do optymalizacji.                                                                                          | EK1_KU01                                                 | 2                                         |
|                  | 4. Potrafi rozwiązywać układy wielu równań liniowych.                                                                                                  | EK1_KU01                                                 | 1                                         |
| Kompetencje      | 5. Jest przygotowany do rozumienia, formułowania i analizowania problemów ekonomicznych w języku matematyki.                                           | EK1_KK01                                                 | 1                                         |
|                  |                                                                                                                                                        |                                                          |                                           |

\*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy