

## Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                           |                                      |                        |                                                      |                       |       |       |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|-------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Zastosowanie matematyki w ekonomii i zarządzaniu (Ćw. audytoryjne), PG_00169872                                                                                                                                                             |                                                           |                                      |                        |                                                      |                       |       |       |
| Kierunek studiów                         | Ekonomia (O)                                                                                                                                                                                                                                |                                                           |                                      |                        |                                                      |                       |       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2025 r.                                                                                                                                                                                                                         |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu |                        | 2025/2026                                            |                       |       |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - licencjackie                                                                                                                                                                                                                    |                                                           | Grupa zajęć                          |                        | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów |                       |       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           | Sposób realizacji                    |                        | na uczelni                                           |                       |       |       |
| Rok studiów                              | 1                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           | Język wykładowy                      |                        | polski                                               |                       |       |       |
| Semestr studiów                          | 1                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           | Liczba punktów ECTS                  |                        | 4.0                                                  |                       |       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                            |                                                           | Forma zaliczenia                     |                        | zaliczenie                                           |                       |       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Rektor -> Wydział Ekonomiczny -> Katedra Mikroekonomii                                                                                                                                                                                      |                                                           |                                      |                        |                                                      |                       |       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                                                 |                                                           | dr Małgorzata Zielenkiewicz          |                        |                                                      |                       |       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                                             |                                                           | dr Małgorzata Zielenkiewicz          |                        |                                                      |                       |       |       |
| Formy zajęć                              | Forma zajęć                                                                                                                                                                                                                                 | Wykład                                                    | Ćwiczenia                            | Laboratorium           | Projekt                                              | Seminarium            | RAZEM |       |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                                                                         | 0.0                                                       | 30.0                                 | 0.0                    | 0.0                                                  | 0.0                   | 30    |       |
|                                          | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0                                                                                                                                                                                                 |                                                           |                                      |                        |                                                      |                       |       |       |
|                                          | Adresy kursu na platformie eNauczanie:<br>Moodle ID: 13081 Zastosowania matematyki w ekonomii i zarządzaniu 2025/2026 SS1-EK<br><a href="https://mdl.ug.edu.pl/course/view.php?id=13081">https://mdl.ug.edu.pl/course/view.php?id=13081</a> |                                                           |                                      |                        |                                                      |                       |       |       |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta                                                                                                                                                                                                                          | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów |                                      | Udział w konsultacjach |                                                      | Praca własna studenta |       | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin pracy studenta                                                                                                                                                                                                                | 30                                                        |                                      | 10.0                   |                                                      | 60.0                  |       | 100   |
| Cel przedmiotu                           | Zapoznanie studentów z podstawami matematyki wyższej oraz jej zastosowaniami w ekonomii i zarządzaniu.                                                                                                                                      |                                                           |                                      |                        |                                                      |                       |       |       |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Efekty uczenia się przedmiotu                                 | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                                                          |
|                                                               | [EKONL3_U02] potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę teoretyczną i pozyskiwać dane do analizowania konkretnych procesów i zjawisk gospodarczych i społecznych oraz analizować te zjawiska za pomocą metod stworzonych w ekonomii, finansach i naukach o zarządzaniu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Student potrafi analizować przyczyny i przebieg procesów gospodarczych w oparciu o podstawowe modele ekonomiczne. Poglębia wiedzę rozwiązując zadania poza zajęciami oraz konsultując się z prowadzącym.                                                                                                                                                                   | [SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja<br>[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny<br>[SU5] realizacja zadania problemowego |
|                                                               | [EKONL3_U04] potrafi przewidywać przebieg procesów i zjawisk gospodarczych i społecznych i prognozować te zjawiska                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Student posiada umiejętność stosowania matematyki w ekonomii i zarządzaniu oraz wykorzystania metod matematycznych w modelowaniu i interpretowaniu zjawisk ekonomicznych. Wykorzystując elementy rachunku różniczkowego potrafi przeprowadzić optymalizację funkcji jednej i wielu zmiennych w zagadnieniach z zakresu teorii wyboru przedsiębiorstwa i organizacji rynku. | [SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja<br>[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny                                          |
|                                                               | [EKONL3_W06] zna w zaawansowanym stopniu wybrane metody i narzędzia, w tym techniki statystyczne i ekonometryczne pozwalające opisywać podmioty i struktury gospodarcze, a także instytucje społeczne oraz zachodzące w nich procesy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Student ma wiedzę z zakresu funkcji jednej i wielu zmiennych oraz zna elementy rachunku różniczkowego i całkowego. Zna metody optymalizacji bezwarunkowej i warunkowej oraz ich zastosowania w modelowaniu decyzji przedsiębiorstwa. Posiada podstawową wiedzę z zakresu modelowania dynamiki procesów gospodarczych.                                                      | [SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny<br>[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja<br>[SW5] realizacja zadania problemowego |
|                                                               | [EKONL3_K05] prawidłowo identyfikuje, diagnozuje i rozstrzyga dylematy oraz różne warianty rozwiązań, związane z wykonywaniem zawodu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Student poprawnie identyfikuje, diagnozuje i rozwiązuje dylematy i możliwości dotyczące problemów ekonomicznych związanych ze stosowaniem metod matematycznych                                                                                                                                                                                                             | [SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja<br>[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny<br>[SK5] realizacja zadania problemowego |
| Treści przedmiotu                                             | <p>1. Algebra macierzy: działania na macierzach, rozwiązywanie układów równań za pomocą macierzy odwrotnej i wzorów Cramera, liniowa zależność i niezależność wektorów i układów równań; rząd macierzy; ustalanie liczby stopni swobody układu równań, sprawdzanie rozwiązywalności układu; rozwiązywanie układów z nadmiarowymi równaniami - rozwiązania z parametrami; zastosowanie do modeli rynku; rozwiązywanie układów równań w postaci macierzowej z wykorzystaniem programu Excel</p> <p>2. Rachunek różniczkowy: reguły różniczkowania dla funkcji jednej i wielu zmiennych, badanie przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej za pomocą pochodnych, elastyczność funkcji, wyznaczanie ekstremum lokalnego i warunkowego funkcji wielu zmiennych, rachunek marginalny w ekonomii oraz maksymalizacja wyniku ekonomicznego</p> <p>3. Rachunek całkowity: całka oznaczona i nieoznaczona, metoda całkowania przez części, metoda całkowania przez podstawianie, zastosowania w wyznaczaniu przychodów i kosztów przedsiębiorstwa</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                            |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                 | Wiedza i umiejętności z matematyki z zakresu szkoły średniej.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                            |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Składowa oceny końcowej                                                                                                    |
|                                                               | aktywność i prace grupowe podczas zajęć (20%), zadania i quizy poza zajęciami (20%), pisemny sprawdzian (60%)..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 51.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 100.0%                                                                                                                     |

|                                                                         |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zalecana lista lektur                                                   | Podstawowa lista lektur    | <p>1. E. Babuła, L. Czerwonka (red.), Zastosowanie matematyki w ekonomii i zarządzaniu, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2015</p> <p>2. A. Blajer-Gołębiewska, L. Czerwonka, E. Pankau, M. Zielenkiewicz, Ekonomia matematyczna w zadaniach, red. T. Kamińska, Wyd. UG, Gdańsk 2010</p> <p>3. M. Wisniewski, Mathematics for economics, Palgrave Macmillan, 2021</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                         | Uzupełniająca lista lektur | <p>1. K. Sydsaeter, P. Hammond, A. Seierstad, A. Strom, Further mathematics for economic analysis, FT Prentice Hall, Harlow 2005</p> <p>2. B. Batóg, B. Bieszk-Stolorz, I. Foryś, M. Guzowska, K. Heberlein, Mathematics for students of economics, finance and management, Difin, Warszawa 2021</p> <p>3. T. Bradley, Essential mathematics for economics and business, Wiley, 2013</p> <p>4. A.C. Chiang, Podstawy ekonomii matematycznej, PWE, Warszawa 1994</p> <p>5. L. Czerwonka, Matematyczne modele połączeń przedsiębiorstw uwzględniające czynniki menedżerskie, Pieniądze i Więż. Kwartalnik Naukowy, Nr 3/2009, s. 81-88</p> <p>6. L. Czerwonka, Zastosowanie matematycznych modeli fuzji egzogenicznych, Pieniądze i Więż. Kwartalnik Naukowy, Nr 1/2008, s. 133-140</p> <p>7. M. Małoka, Matematyka dla ekonomistów, Wyd. AE w Poznaniu, Poznań 2008</p> <p>8. A. Ostoja-Ostaszewski, Matematyka w ekonomii. Modele i metody t. 1 i 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006</p> <p>9. J. Piszczala, Matematyka i jej zastosowanie w naukach ekonomicznych, Wydawnictwo AE w Poznaniu, Poznań 2008</p> <p>10. R.A. Barnett, M.R. Ziegler, K.E. Byleen, College Mathematics for Business, Economics, Life Sciences, and Social Sciences, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey 2008</p> |
|                                                                         | Adresy eZasobów            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Praktyki zawodowe<br>w ramach przedmiotu                                | Nie dotyczy                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.