

## Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                                                                                                        |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                                      |                                                                                     |       |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Matematyka I, PG_00178047                                                                                                                                                                                              |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                                      |                                                                                     |       |
| Kierunek studiów                         | Informatyka i ekonometria (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                                                                                                                                                                                                                             |                        | 6.0                                                  |                                                                                     |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                       |                                                           | Forma zaliczenia                                                                                                                                                                                                                                |                        | zaliczenie                                           |                                                                                     |       |
| Jednostka prowadząca                     | Rektor -> Wydział Zarządzania -> Katedra Statystyki                                                                                                                                                                    |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                                      |                                                                                     |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                            |                                                           | dr hab. Beata Jackowska                                                                                                                                                                                                                         |                        |                                                      |                                                                                     |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                        |                                                           | mgr Katarzyna Raca                                                                                                                                                                                                                              |                        |                                                      |                                                                                     |       |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                        |                                                           | mgr Karolina Diakowska                                                                                                                                                                                                                          |                        |                                                      |                                                                                     |       |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                        |                                                           | dr Agnieszka Pobłocka                                                                                                                                                                                                                           |                        |                                                      |                                                                                     |       |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                        |                                                           | dr Anna Gierusz-Matkowska                                                                                                                                                                                                                       |                        |                                                      |                                                                                     |       |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                        | dr Lech Kujawski                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                                      |                                                                                     |       |
| Formy zajęć                              | Forma zajęć                                                                                                                                                                                                            | Wykład                                                    | Ćwiczenia                                                                                                                                                                                                                                       | Laboratorium           | Projekt                                              | Seminarium                                                                          | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                                                    | 30.0                                                      | 30.0                                                                                                                                                                                                                                            | 0.0                    | 0.0                                                  | 0.0                                                                                 | 60    |
|                                          | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0                                                                                                                                                                            |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                                      |                                                                                     |       |
| 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                                                                                                                                                                                           | 60                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                 | 4.0                    |                                                      | 86.0                                                                                | 150   |
| Cel przedmiotu                           | Wyrównanie poziomu wiedzy studentów, a następnie rozwinięcie znajomości metod matematycznych niezbędnych w dalszym kształceniu. Poznanie możliwości zastosowań metod matematycznych w ekonomii.                        |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                                      |                                                                                     |       |
| Efekty uczenia się przedmiotu            | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                       |                                                           | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                              |                        |                                                      | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                   |       |
|                                          | [liEL3_U02] Student potrafi dobrać lub konstruować narzędzia ekonometryczne, informatyczne lub statystyczne oraz stosować je do opisu i rozwiązywania problemów ekonomicznych i społecznych.                           |                                                           | Student potrafi przedstawić w postaci macierzowej wybrane zagadnienia ekonomiczne i dokonać podstawowych operacji na tych macierzach. Potrafi wykorzystać rachunek różniczkowy oraz rachunek całkowity w wybranych zagadnieniach ekonomicznych. |                        |                                                      | [SU3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna<br>[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny |       |
|                                          | [liEL3_W02] Student w zaawansowanym stopniu zna i rozumie wybrane zagadnienia teoretyczne i praktyczne z zakresu informatyki, statystyki lub ekonometrii niezbędne do zrozumienia zjawisk ekonomicznych i społecznych. |                                                           | Student zna i rozumie metody algebry liniowej i analizy matematycznej niezbędne w dalszym kształceniu na wszystkich kierunkach na Wydziale Zarządzania UG. Student zna możliwości zastosowań metod matematycznych w ekonomii.                   |                        |                                                      | [SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny<br>[SW3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna |       |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Treści przedmiotu                                                 | <p><b>Elementy algebry liniowej</b></p> <p>1. Macierze: pojęcie macierzy, rodzaje macierzy, działania na macierzach i ich własności, wyznacznik macierzy kwadratowej i jego własności, operacje elementarne na macierzy, wyznaczanie macierzy odwrotnej. Przykłady zastosowań macierzy w zagadnieniach ekonomicznych.</p> <p>2. Układy równań liniowych: postać macierzowa układu równań liniowych, rozwiązywanie układów równań liniowych (oznaczonych, nieoznaczonych, sprzecznych). Przykłady układów równań liniowych w zagadnieniach ekonomicznych.</p> <p><b>Elementy analizy matematycznej</b></p> <p>1. Ciągi liczbowe: monotoniczność ciągów, ciągi arytmetyczne i geometryczne, granice ciągów, ciągi zbieżne i rozbieżne, ciągi zbieżne do liczby <math>e</math>. Ciągi płatności w matematyce finansowej.</p> <p>2. Funkcje jednej zmiennej: pojęcie funkcji, granica funkcji, ciągłość funkcji. Przykłady zależności funkcyjnych w ekonomii.</p> <p>3. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej: iloraz różnicowy, pochodna funkcji w punkcie, interpretacja geometryczna pochodnej, własności pochodnej, twierdzenie Lagrange'a, pochodne wyższych rzędów, reguła de L'Hospitala.</p> <p>4. Zastosowanie pochodnych do badania własności funkcji: monotoniczność funkcji a znak pochodnej, warunek konieczny i dostateczny na istnienie ekstremum lokalnego funkcji, największa i najmniejsza wartość funkcji. Przykłady wykorzystania rachunku różniczkowego w ekonomii.</p> <p>5. Funkcje wielu zmiennych: określenie funkcji wielu zmiennych, granica funkcji, ciągłość funkcji, pochodne cząstkowe, ekstrema lokalne, ekstrema warunkowe, największa i najmniejsza wartość funkcji. Przykłady wykorzystania rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych w ekonomii.</p> <p>6. Rachunek całkowy: pojęcie całki nieoznaczonej, własności całki nieoznaczonej, metody całkowania: całkowanie przez części i całkowanie przez podstawienie, pojęcie całki oznaczonej, interpretacja geometryczna całki oznaczonej, własności całki oznaczonej, obliczanie pól ograniczonych krzywymi, całki niewłaściwe. Przykłady wykorzystania rachunku całkowego w ekonomii.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     | Student powinien posiadać podstawową wiedzę matematyczną z zakresu szkoły średniej.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się     | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Składowa oceny końcowej |
|                                                                   | Zaliczenie na ocenę na podstawie dwóch pisemnych kolokwii obejmujących rozwiązywanie zadań z zakresu ćwiczeń i wykładów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 51.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 100.0%                  |
| Zalecana lista lektur                                             | Podstawowa lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1. Bażańska T., Nykowska M., <i>Matematyka w zadaniach dla wyższych zawodowych uczelni ekonomicznych</i> , Wydawnictwo Branta 2003<br>2. Matłoka M. (red), <i>Matematyka dla ekonomistów</i> , Wydawnictwo AE w Poznaniu, Poznań 2000<br>3. Sadowski M, Spaniły T., <i>Matematyka w zadaniach dla studentów kierunków ekonomicznych</i> , Wydawnictwo UG, Gdańsk, 1999                                                                                                                                                            |                         |
|                                                                   | Uzupełniająca lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1. Bednarski T., <i>Elementy matematyki w naukach ekonomicznych</i> , Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2004<br>2. Chiang A. C., <i>Podstawy ekonomii matematycznej</i> , PWN, Warszawa 1994<br>3. Kryszicki W., Włodarski L., <i>Analiza matematyczna w zadaniach</i> , część I i II, PWN, Warszawa 2003<br>4. Piszczala J., <i>Matematyka i jej zastosowanie w naukach ekonomicznych</i> , Wydawnictwo AE w Poznaniu, Poznań 1998<br>5. Piszczala J., Piszczala M., Wojcieszyn B., <i>Matematyka z zadaniami</i> , PWN, Warszawa 1981 |                         |
|                                                                   | Adresy eZasobów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu                             | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.