

## Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                                           |                                                           |                                      |                        |                            |                       |       |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Matematyczne modele w ekonomii, PG_00161302                                                                                                               |                                                           |                                      |                        |                            |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Matematyka (O)                                                                                                                                            |                                                           |                                      |                        |                            |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2024 r.                                                                                                                                       |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu |                        | 2025/2026                  |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - licencjackie                                                                                                                                  |                                                           | Grupa zajęć                          |                        | Grupa zajęć fakultatywnych |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne                                                                                                                                               |                                                           | Sposób realizacji                    |                        | na uczelni                 |                       |       |
| Rok studiów                              | 2                                                                                                                                                         |                                                           | Język wykładowy                      |                        | polski                     |                       |       |
| Semestr studiów                          | 4                                                                                                                                                         |                                                           | Liczba punktów ECTS                  |                        | 6.0                        |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                          |                                                           | Forma zaliczenia                     |                        | egzamin                    |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki -> Instytut Matematyki                                                                                 |                                                           |                                      |                        |                            |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                               |                                                           | dr Marek Halenda                     |                        |                            |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                           |                                                           |                                      |                        |                            |                       |       |
| 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                                                        |                                      | 10.0                   |                            | 80.0                  | 150   |
| Cel przedmiotu                           | Celem przedmiotu jest zaprezentowanie matematycznych podstaw teorii ekonomicznych oraz wprowadzenie do modelowania matematycznego procesów ekonomicznych. |                                                           |                                      |                        |                            |                       |       |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                             |                                                             |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Efekty uczenia się przedmiotu                                 | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                          | Sposób weryfikacji i oceny efektu                           |
|                                                               | [MATL3_U09] potrafi zaplanować sposób rozwiązania określonego problemu oraz sporządzić poprawny zapis tego rozwiązania, podając ściśle i precyzyjne uzasadnienia poprawności swoich rozumowań                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Potrafi podać rozwiązania prostych zadań z ekonomii matematycznej wraz z uzasadnieniem ich poprawności.                                                     | [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny                      |
|                                                               | [MATL3_K02] jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań, służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań, służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania. | [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta |
|                                                               | [MATL3_W09] zna i rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Zna i rozumie podstawowe pojęcia, twierdzenia i metody matematyczne stosowane w teorii wyboru konsumenta i w teorii produkcji.                              | [SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny                      |
|                                                               | [MATL3_U08] potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, formułować definicje i twierdzenia oraz przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne dotyczące poznanych zagadnień                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Weryfikuje podstawowe własności oraz dowodzi proste fakty dotyczące matematycznych podstaw ekonomii                                                         | [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny                      |
|                                                               | [MATL3_K06] jest gotów do formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień matematycznych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Jest gotów do formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień matematycznych.                                                                           | [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta |
|                                                               | [MATL3_K04] jest gotów do zrozumienia i docenienia znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; etycznego postępowania                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Jest gotów do zrozumienia i docenienia znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; etycznego postępowania.                    | [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta |
|                                                               | [MATL3_K01] jest gotów do uznania ograniczenia własnej wiedzy i jest gotów do dalszego kształcenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Jest gotów do uznania ograniczenia własnej wiedzy i jest gotów do dalszego kształcenia.                                                                     | [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta |
| Treści przedmiotu                                             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Relacja preferencji, koszyk optymalny, funkcja użyteczności.</li> <li>2. Funkcja popytu konsumenta, statyka porównawcza, efekt zmiany cen, efekt dochodowy.</li> <li>3. Popyt jako rozwiązanie problemu maksymalizacji użyteczności, charakteryzacja za pomocą mnożników Lagrange'a, krańcowa stopa substytucji, pośrednia funkcja użyteczności.</li> <li>4. Słaby aksjomat ujawnionych preferencji, skompensowane prawo popytu.</li> <li>5. Problem minimalizacji wydatków, funkcja wydatków konsumenta, skompensowany popyt Hicksa, skompensowane prawo popytu.</li> <li>6. Równania Slutskiego, macierz substytucji.</li> <li>7. Produkcja, zbiory produkcyjne i ich typy, funkcja produkcji</li> <li>8. Dwuargumentowa funkcja produkcji, techniczne uzbrojenie pracy.</li> <li>9. Problem maksymalizacji funkcji zysku firmy, podaź firmy.</li> <li>10. Własności zysku i podaży, lemat Hotellinga, prawo podaży.</li> <li>11. Problem minimalizacji kosztów firmy, funkcja kosztów, średnie koszty, koszt krańcowy.</li> <li>12. Własności funkcji kosztów, lemat Sheparda.</li> <li>13. Loterie proste i złożone.</li> <li>14. Funkcja użyteczności, aksjomaty ciągłości i niezależności.</li> <li>15. Funkcja użyteczności oczekiwanej, paradoks Allais.</li> <li>16. Twierdzenie von Neumanna-Morgensterna.</li> <li>17. Awersja do ryzyka, skłonność do ryzyka, neutralność wobec ryzyka. Ekwiwalent pewny loterii.</li> <li>18. Podanie dotyczącej przedmiotu nomenklatury w języku angielskim.</li> </ol> |                                                                                                                                                             |                                                             |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                 | Analiza matematyczna, podstawy rachunku prawdopodobieństwa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                             |                                                             |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                           | Składowa oceny końcowej                                     |
|                                                               | Obserwacja postawy studenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 51.0%                                                                                                                                                       | 0.0%                                                        |
|                                                               | Egzamin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 51.0%                                                                                                                                                       | 50.0%                                                       |
|                                                               | Kolokwium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 51.0%                                                                                                                                                       | 50.0%                                                       |

|                                                                         |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zalecana lista lektur                                                   | Podstawowa lista lektur    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. E. Panek, Ekonomia matematyczna, Akademia Ekonomiczna, Poznań, 2003</li> <li>2. A. Mas-Colell, M. Whinston, J. Green, Microeconomic Theory, Oxford University Press, New York, 1995</li> <li>3. A. Blajer, L. Czerwonka, E. Pankau, M. Zielenkiewicz, Ekonomia matematyczna w zadaniach, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego 2006</li> <li>4. A. C. Chiang, Podstawy ekonomii matematycznej, PWE Warszawa 1994</li> <li>5. J. Górka, W. Orzeszko, M. Wata, Ekonomia matematyczna, materiały do ćwiczeń, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2009</li> <li>6. H. R. Varian, Mikroekonomia. Kurs średni-ujęcie nowoczesne, WN PWN Warszawa 2002.</li> <li>7. A. Ostoja-Ostaszewski, Matematyka w ekonomii, modele i metody, WN PWN, Warszawa, 1996</li> </ol> |
|                                                                         | Uzupełniająca lista lektur | brak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                         | Adresy eZasobów            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | brak                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Praktyki zawodowe<br>w ramach przedmiotu                                | Nie dotyczy                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.