

# Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                                                                                                        |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |                                                                                                        |                       |       |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Programowanie i metody numeryczne, PG_00062072                                                                                                                                                                         |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |                                                                                                        |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Budownictwo                                                                                                                                                                                                            |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |                                                                                                        |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2025 r.                                                                                                                                                                                                    |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu                                                                                                                                                                                                               |                        | 2026/2027                                                                                              |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - inżynierskie                                                                                                                                                                                               |                                                           | Grupa zajęć                                                                                                                                                                                                                                        |                        | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów                                                   |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne                                                                                                                                                                                                            |                                                           | Sposób realizacji                                                                                                                                                                                                                                  |                        | na uczelni                                                                                             |                       |       |
| Rok studiów                              | 2                                                                                                                                                                                                                      |                                                           | Język wykładowy                                                                                                                                                                                                                                    |                        | polski                                                                                                 |                       |       |
| Semestr studiów                          | 3                                                                                                                                                                                                                      |                                                           | Liczba punktów ECTS                                                                                                                                                                                                                                |                        | 2.0                                                                                                    |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                       |                                                           | Forma zaliczenia                                                                                                                                                                                                                                   |                        | zaliczenie                                                                                             |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Mechaniki Budowli                                                                                                                |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |                                                                                                        |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                            |                                                           | dr inż. Marcin Zmuda Trzebiatowski                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                                                                                        |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                        |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |                                                                                                        |                       |       |
| Formy zajęć                              | Forma zajęć                                                                                                                                                                                                            | Wykład                                                    | Ćwiczenia                                                                                                                                                                                                                                          | Laboratorium           | Projekt                                                                                                | Seminarium            | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                                                    | 0.0                                                       | 10.0                                                                                                                                                                                                                                               | 20.0                   | 0.0                                                                                                    | 0.0                   | 30    |
|                                          | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0                                                                                                                                                                            |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |                                                                                                        |                       |       |
|                                          | Adres kursu na platformie eNauczanie: <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=7787">https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=7787</a>                                                |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |                                                                                                        |                       |       |
|                                          | Moodle ID: 7787 Programowanie i metody numeryczne<br><a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=7787">https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=7787</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                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.0                    |                                                                                                        | 0.0                   | 30    |
| Cel przedmiotu                           | Celem przedmiotu jest nauka zaawansowanego programowania oraz metod numerycznych przy pomocy programu MATLAB w celu rozwiązywania podstawowych problemów inżynierskich.                                                |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |                                                                                                        |                       |       |
| Efekty uczenia się przedmiotu            | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                       |                                                           | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                 |                        | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                                      |                       |       |
|                                          | [K6_W04] Zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące zapisu i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i geodezyjnych; również z wykorzystaniem CAD                                       |                                                           | Student zna matematyczne podstawy odwzorowania i analizy układów geometrycznych oraz potrafi interpretować dane przestrzenne z wykorzystaniem narzędzi numerycznych w środowisku MATLAB.                                                           |                        | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej                                                                     |                       |       |
|                                          | [K6_W01] Wykazuje się znajomością i zrozumieniem matematyki oraz nauk ścisłych i dyscyplin inżynierskich stanowiących podstawy budownictwa na poziomie niezbędnym do osiągnięcia innych efektów programu.              |                                                           | Student posiada rozszerzoną wiedzę w zakresie programowania w środowisku MATLAB oraz zna zasady stosowania metod numerycznych do rozwiązywania problemów inżynierskich.                                                                            |                        | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej                                                                     |                       |       |
|                                          | [K6_U04] Potrafi odczytywać i sporządzać dokumentację budowlaną (w tym rysunki, dokumentację graficzną w środowisku CAD), sprawnie posługuje się mapami oraz rysunkami architektonicznymi, budowlanymi i geodezyjnymi. |                                                           | Student potrafi opracowywać, analizować i wizualizować dane inżynierskie pochodzące z dokumentacji technicznej, map lub modeli CAD, stosując programowanie, metody numeryczne oraz podstawowe narzędzia analizy statystycznej w środowisku MATLAB. |                        | [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji<br>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi |                       |       |
|                                          | [K6_W05] Wykazuje się znajomością i zrozumieniem metod badawczych (pozyskiwanie informacji, symulacje, metody eksperymentalne) w zakresie budownictwa.                                                                 |                                                           | Student posiada rozszerzoną wiedzę w zakresie programowania w środowisku MATLAB oraz rozumie zasady stosowania metod numerycznych i symulacji komputerowych jako narzędzi badań i analizy problemów inżynierskich.                                 |                        | [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji                                                              |                       |       |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Treści przedmiotu                                                 | Treści przedmiotu - ćwiczenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |
|                                                                   | Zajęcia ćwiczeniowe obejmują teoretyczne wprowadzenie do zagadnień realizowanych na laboratoriach oraz prezentacje studenckie z zakresu programowania i metod numerycznych w budownictwie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |
|                                                                   | Zakres tematyczny:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |
|                                                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Powtórzenie podstaw obsługi środowiska MATLAB: omówienie struktury programu, podstawowych operacji matematycznych, zasad tworzenia skryptów oraz modyfikacji macierzy. Wprowadzenie do składni instrukcji if, for, while i ich zastosowania w budowie algorytmów numerycznych. Zasady definiowania funkcji użytkownika.</li><li>• Operacje na macierzach: podstawowe działania macierzowe i arytmetyczne, dostęp do elementów macierzy, odczytywanie i indeksowanie danych. Zastosowanie macierzy w tworzeniu algorytmów do obliczeń inżynierskich.</li><li>• Zaawansowana grafika i raporty: teoretyczne podstawy wizualizacji danych inżynierskich wykresy, prezentacja wyników obliczeń, tworzenie złożonych wykresów i raportów w środowisku MATLAB.</li><li>• Całkowanie numeryczne: metody prostokątów, trapezów i Simpsona; zastosowanie w analizie inżynierskiej.</li><li>• Interpolacja i aproksymacja: podstawy interpolacji wielomianowej i aproksymacji metodą najmniejszych kwadratów.</li><li>• Elementy statystyki: podstawowe pojęcia statystyczne, rozkłady zmiennych losowych, analiza błędów.</li><li>• Prezentacje studenckie: prezentacje wybranych zagadnień z zakresu programowania i metod numerycznych w zastosowaniach budowlanych.</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |
|                                                                   | Treści przedmiotu - laboratoria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |
|                                                                   | Zajęcia laboratoryjne obejmują praktyczne zastosowanie zagadnień omawianych na ćwiczeniach w środowisku MATLAB. Studenci pracują samodzielnie, rozwiązując zadania inżynierskie i opracowując wizualizacje wyników.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |
|                                                                   | Zakres tematyczny:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |
|                                                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Powtórzenie podstaw obsługi środowiska MATLAB: tworzenie skryptów, podstawowe operacje matematyczne, struktura programu, tworzenie i modyfikacja macierzy. Implementacja podstawowych instrukcji if, for, while w prostych algorytmach numerycznych. Definiowanie funkcji użytkownika.</li><li>• Operacje na macierzach: praktyczne wykorzystanie działań macierzowych i arytmetycznych, odczytywanie i indeksowanie danych, zastosowanie macierzy w algorytmach do obliczeń inżynierskich.</li><li>• Zaawansowana grafika i raporty: tworzenie wykresów 2D/3D i raportów, wizualizacja wyników obliczeń, generowanie złożonych prezentacji danych w środowisku MATLAB.</li><li>• Całkowanie numeryczne: implementacja metod prostokątów, trapezów i Simpsona; analiza wyników dla wybranych funkcji inżynierskich.</li><li>• Interpolacja i aproksymacja: stosowanie interpolacji wielomianowej i aproksymacji metodą najmniejszych kwadratów do danych pomiarowych.</li><li>• Elementy statystyki: praktyczne obliczenia statystyczne średnie, odchylenia standardowe, analiza błędów.</li></ul>                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     | Ukończony kurs z podstaw programowania w języku MATLAB.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |
| Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się       | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Składowa oceny końcowej |
|                                                                   | Prezentacja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 60.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 20.0%                   |
|                                                                   | Kolokwium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 60.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 80.0%                   |
| Zalecana lista lektur                                             | Podstawowa lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Podstawy Programowania w języku MATLAB, R. Jankowski, I. Lubowiecka, W. Witkowski, Wyd. PG Gdańsk 2003. MATLAB i jego środowisko, I. Lubowiecka, A. Ambroziak, Wyd. PG Gdańsk 2016.</li><li>2. Metody numeryczne w mechanice konstrukcji z przykładami w programie MATLAB, P. Kłosowski, A. Ambroziak, Wyd. PG Gdańsk 2011.</li></ol> |                         |
|                                                                   | Uzupełniająca lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Społeczeństwo Informacyjne. Praca zbiorowa pod red. Joanny Papińskiej-Kacperek, PIW, Warszawa 2008.</li><li>2. Podstawy technik informatycznych, W. Sikorski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.</li></ol>                                                                                                                       |                         |
|                                                                   | Adresy eZasobów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | Obliczanie pola powierzchni pod krzywą z eksperymentu<br>Interpolacja i aproksymacja zbioru danych<br>Generowanie raportów z danymi i wynikami w postaci tekstowej i graficznej<br>Opracowanie statystyczne wybranych zbiorów danych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |
| Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu                            | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |