

## Karta przedmiotu

|  |   |   |   |                        |  |                                    |       |
|--|---|---|---|------------------------|--|------------------------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Matematyka_I, PG_00059252   |   |   |                        |  |                                    |       |
| Kierunek studiów                         | Budownictwo   |   |   |                        |  |                                    |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2026 r.   | Rok akademicki realizacji przedmiotu                      |   |                        | 2026/2027  |                                    |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - inżynierskie  | Grupa zajęć   |   |                        | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów |                                    |       |
| Forma studiów                            | niestacjonarne  | Sposób realizacji   |   |                        | na uczelni   |                                    |       |
| Rok studiów                              | 1   | Język wykładowy   |   |                        | polski   |                                    |       |
| Semestr studiów                          | 1   | Liczba punktów ECTS                                       |   |                        | 9.0  |                                    |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki  | Forma zaliczenia  |   |                        | egzamin  |                                    |       |
| Jednostka prowadząca                     | Prorektor ds. Kształcenia -> Centrum Matematyki   |   |   |                        |  |                                    |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot   |   | dr Krzysztof Radziszewski   |                        |  |                                    |       |
|  | 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                   |  | 155.0                              | 225   |
| Cel przedmiotu                           | Uzyskanie przez studenta kompetencji w posługiwaniu się aparatem analizy matematycznej i algebry liniowej i umiejętnością rozwiązywania prostych zagadnień występujących w dziedzinach inżynierskich.     |   |   |                        |  |                                    |       |
| Efekty uczenia się przedmiotu            | Efekt kierunkowy  |   | Efekt z przedmiotu  |                        |  | Sposób weryfikacji i oceny efektu  |       |
|  | [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 definiuje podstawowe pojęcia rachunku macierzowego. Student oblicza wyznaczniki dowolnego stopnia. Student opisuje metody rozwiązywania układów równań liniowych. Student dokonuje analizy zadania z zakresu geometrii analitycznej. Student rozwiązuje równania i nierówności zawierające funkcje elementarne. Student wyznacza przedziały monotoniczności funkcji i jej ekstrema. Student interpretuje geometrycznie wyniki badania wykresu funkcji przy wykorzystaniu pojęcia granicy, ciągłości i pochodnych funkcji. Student stosuje podstawowe wzory i techniki całkowania do obliczania całek nieoznaczonych |                        |  | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej |       |
|  | [K6_U01] Stosuje wiedzę z matematyki oraz nauk ścisłych i dyscyplin inżynierskich leżących u podstaw budownictwa do rozwiązywania problemów i zagadnień inżynierskich.                                    |   | Student rozwiązuje zadania wykorzystując wirtualne laboratoria matematyczne   |                        |  | [SU1] Ocena realizacji zadania     |       |

|   |  |   |                         |
|---|--|---|-------------------------|
| Treści przedmiotu   | <p>Treści przedmiotu - wykład</p> <p>Macierze (definicja, typy macierzy, działania na macierzach). Wyznaczniki i ich własności. Rząd macierzy. Macierz odwrotna do macierzy nieosobliwej. Układy równań liniowych. Twierdzenie Cramera. Twierdzenie Kroneckera-Capellego. Metoda eliminacji Gaussa-Jordana. Podstawowe definicje i własności wektorów. Iloczyn skalarny, wektorowy i ich zastosowania. Iloczyn mieszany i jego zastosowania. Równania prostej i płaszczyzny w przestrzeni. Odległość punktu od płaszczyzny. Kąt między płaszczyznami i prostymi. Funkcje jednej zmiennej i ich własności: Wartość bezwzględna definicja, rozwiązywanie równań i nierówności z bezwzględną wartością, wykresy funkcji z wartością bezwzględną. Funkcje potęgowe rozwiązywanie równań i nierówności potęgowych i wielomianowych. Funkcja wymierna rozwiązywanie równań i nierówności wymiernych. Funkcje wykładnicze własności i wykresy funkcji wykładniczych, rozwiązywanie równań i nierówności wykładniczych. Funkcje logarytmiczne własności i wykresy funkcji logarytmicznych, rozwiązywanie równań i nierówności logarytmicznych. Funkcje trygonometryczne i cyklometryczne własności i wykresy funkcji trygonometrycznych, rozwiązywanie równań i nierówności trygonometrycznych. Granica i ciągłość funkcji: Ciągi liczbowe. Podstawowe definicje i twierdzenia dotyczące granic i ciągłości funkcji. Zastosowania do wyznaczania rozwiązań równań. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej i zastosowania rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej: Definicja pochodnej funkcji i różniczki funkcji. Twierdzenie Rollea i Lagrangea. Pochodne i różniczki wyższych rzędów. Monotoniczność i ekstrema lokalne funkcji. Wklęsłość, wypukłość i punkty przegięcia funkcji. Twierdzenie De l'Hospitala. Asymptoty funkcji. Wykorzystanie do analizy etapów badania przebiegu zmienności funkcji. Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej - całka nieoznaczona: Podstawowe metody i sposoby całkowania całkowanie przez części i podstawienie. Całkowanie funkcji wymiernych, trygonometrycznych i niewymiernych.</p> |   |                         |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     |  |   |                         |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się     | Sposób oceniania (składowe)  | Próg zaliczeniowy   | Składowa oceny końcowej |
|   | Kolokwia w czasie semestru   | 50.0%   | 40.0%                   |
|   | Egzamin pisemny  | 50.0%   | 60.0%                   |
| Zalecana lista lektur   | Podstawowa lista lektur  | <p>1. Praca zbiorowa pod redakcją B. Wikieł, Matematyka - Podstawy z elementami matematyki wyższej, PG, Gdańsk 2007. 2. K. Jankowska, T. Jankowski, Zbiór zadań z matematyki, PG, Gdańsk 1997. 3. Praca zbiorowa pod red. E. Mieloszyka, Matematyka Materiały pomocnicze do ćwiczeń, PG, Gdańsk 2004. 4. R. Leitner, Zarys matematyki wyższej I i II, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001. 5. R. Leitner, W. Matuszewski, Z. Rojek, Zadania z matematyki wyższej I i II, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1999. 6. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1 Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2001.</p> |                         |
|   | Uzupełniająca lista lektur   | <p>7. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1 Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2001. 8. W. Kryszicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach I i II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998. 9. T. Jurliewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1 Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002. 10. T. Jurliewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1 Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002. 11. E. Mieloszyk, Macierze, wyznaczniki i układy równań, PG, Gdańsk 2003.</p>   |                         |
|   | Adresy eZasobów  |   |                         |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Znajdź dziedzinę i przeciwdziedzinę funkcji <math>f(x)=\arcsin(3x-2)</math>. Wyznacz funkcję odwrotną do <math>f</math>.</li> <li>2. Wyznacz pochodną funkcji <math>y=4x(3x^2+5)^5</math>.</li> <li>3. Narysuj wykres funkcji <math>f(x)=x-\ln x</math>. Wyznacz jej ekstrema lokalne i punkty przegięcia.</li> <li>4. Znajdź wartość najmniejszą i największą funkcji <math>f(x)=4x-36x^{-1}</math> na przedziale <math>[1,6]</math>.</li> <li>5. Oblicz <math>\int 4x^{-1} \ln x \, dx</math>.</li> <li>6. Znajdź <math>A^{-1}</math> jeżeli macierz <math>A</math> jest macierzą wymiaru <math>2 \times 2</math> o elementach <math>a_{ij} = 3i - j</math>.</li> <li>7. Znajdź odległość między prostymi <math>l: (x-9)/4 = (y+2)/(-3) = z</math> i <math>k: x/(-2) = (y+7)/9 = (z-2)/2</math>.</li> </ol>  |   |                         |
| Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu                            | Nie dotyczy  |   |                         |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.