



**POLITECHNIKA  
BYDGOSKA**

Wydział Zarządzania

Karta przedmiotu  
**Matematyka**

**1. Informacje podstawowe**

|                                                                         |  |                                                                                     |  |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>zarządzanie i inżynieria produkcji           |  | <b>Cykl kształcenia (nabór)</b><br>2025/26                                          |  |
| <b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b><br>Wydział Zarządzania |  | <b>Kod przedmiotu</b><br>08ZIP-PN.PI3B.0011.25                                      |  |
| <b>Poziom studiów</b><br>pierwszego stopnia (inż.)                      |  | <b>Języki wykładowe</b><br>polski                                                   |  |
| <b>Profil studiów</b><br>Profil praktyczny                              |  | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                               |  |
| <b>Forma studiów</b><br>studia niestacjonarne                           |  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty podstawowe                                      |  |
| <b>Wymagania wstępne</b>                                                |  | matematyka na poziomie matury podstawowej                                           |  |
| <b>Przedmioty wprowadzające</b>                                         |  | brak przedmiotów wprowadzających                                                    |  |
| <b>Koordinator</b>                                                      |  | Magdalena Alama-Bućko                                                               |  |
| <b>Okres</b><br>Semestr 1                                               |  | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      |  |
|                                                                         |  | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10<br>Ćwiczenia audytoryjne: 20 |  |
|                                                                         |  | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>3.0                                                   |  |

|                           |                                                                                                                               |                                   |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 2 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin<br><br><b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10<br>Ćwiczenia audytoryjne: 20 | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>3.0 |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|

## 2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                           | Opis efektów uczenia się                                                                                                                                                     | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się | Odniesienie do charakterystyk PRK |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Wiedza:</b>                |                                                                                                                                                                              |                                                 |                                   |
| W1                            | ma znajomość matematyki na poziomie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania prostych zadań zakresu zarządzania i inżynierii produkcji                                     | ZIP_P1_K_W03                                    | P6S_WG                            |
| <b>Umiejętności:</b>          |                                                                                                                                                                              |                                                 |                                   |
| U1                            | potrafi wykorzystać nabytą wiedzę z matematyki do rozwiązywania podstawowych problemów praktycznych w procesach gospodarczych                                                | ZIP_P1_K_U07                                    | P6S_UW                            |
| U2                            | potrafi wykazać się umiejętnością przeprowadzenia analizy problemów mających odniesienie do zdobytej wiedzy oraz ich rozwiązania opartego o zastosowanie poznanych twierdzeń | ZIP_P1_K_U07                                    | P6S_UW                            |
| U3                            | potrafi analizować podstawowe problemy wynikające w praktyce zarządzania                                                                                                     | ZIP_P1_K_U07                                    | P6S_UW                            |
| <b>Kompetencje społeczne:</b> |                                                                                                                                                                              |                                                 |                                   |
| K1                            | ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych                                     | ZIP_P1_K_K01                                    | P6S_KK                            |

## 3. Treści programowe

| Lp. | Treści programowe                                                                                                                                                                                   | Formy zajęć                   | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1.  | Funkcje jednej zmiennej: przegląd podstawowych funkcji elementarnych.                                                                                                                               | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne | W1, U2, K1                        |
| 2.  | Granica funkcji.                                                                                                                                                                                    | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne | W1, U2, U3, K1                    |
| 3.  | Pochodna funkcji : obliczanie pochodnych z funkcji elementarnych i złożonych, badanie przebiegu zmienności; zastosowanie pochodnej w zadaniach ekonomicznych. Interpretacja geometryczna pochodnej. | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne | W1, U1, U2, U3, K1                |
| 4.  | Macierze : definicja i własności macierzy; działania na macierzach; definicja i własności wyznaczników. Rozwiązywanie układów równań liniowych: wzory Cramera.                                      | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne | W1, U1, K1                        |

| Lp. | Treści programowe                                                                                                                                                                                       | Formy zajęć                   | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| 5.  | Elementy teorii wektorów: definicja wektora; działania na wektorach i ich własności; iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany wektorów. Elementy geometrii analitycznej: równanie płaszczyzny.            | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne | W1, U2, K1                        |
| 6.  | Całka nieoznaczona i jej własności, metody całkowania (przez podstawianie i przez części). Całka oznaczona i jej własności, zastosowania rachunku całkowego w geometrii do wyznaczania pól i objętości. | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne | W1, U1, U2, U3, K1                |
| 7.  | Funkcje wielu zmiennych, pochodne cząstkowe, ekstrema lokalne i ekstrema warunkowe.                                                                                                                     | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne | W1, U1, U2, U3, K1                |
| 8.  | Liczby zespolone: definicja, działania na liczbach zespolonych i ich własności.                                                                                                                         | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne | W1, U2, K1                        |

#### 4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

##### Semestr 1

| Forma zajęć           |                                                                                                                                                                                                                         |                |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Wykład                | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                                                                                                                                                                        |                |
|                       | Wykład, Dyskusja                                                                                                                                                                                                        |                |
|                       | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                                                                                                                                                                                    | <b>Udział:</b> |
|                       | Zaliczenie pisemne                                                                                                                                                                                                      | 100%           |
|                       | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                                                                                                                                                                   |                |
|                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>ze względu na praktyczny charakter wykładu - zaliczenie wykładu odbywa się na podstawie kolokwium w trakcie ćwiczeń audytoryjnych - uzyskanie co najmniej 51% punktów</li> </ul> |                |
| Ćwiczenia audytoryjne | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                                                                                                                                                                        |                |
|                       | Dyskusja, Ćwiczenia rachunkowe                                                                                                                                                                                          |                |
|                       | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                                                                                                                                                                                    | <b>Udział:</b> |
|                       | Kolokwium                                                                                                                                                                                                               | 100%           |
|                       | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                                                                                                                                                                   |                |
|                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>w semestrze co najwyżej 2 kolokwia - zaliczenie w przypadku zdobycia co najmniej 51% punktów</li> </ul>                                                                          |                |

##### Semestr 2

| Forma zajęć |  |
|-------------|--|
|-------------|--|

|                       |                                                                                  |                |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Wykład                | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                                 |                |
|                       | Wykład, Dyskusja                                                                 |                |
|                       | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                                             | <b>Udział:</b> |
|                       | Egzamin pisemny                                                                  | 100%           |
|                       | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                            |                |
|                       | egzamin pisemny lub ustny - uzyskanie co najmniej 51% punktów                    |                |
| Ćwiczenia audytoryjne | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                                 |                |
|                       | Dyskusja, Ćwiczenia rachunkowe                                                   |                |
|                       | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                                             | <b>Udział:</b> |
|                       | Kolokwium                                                                        | 100%           |
|                       | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                            |                |
|                       | W semestrze 2 kolokwia - zaliczenie w przypadku zdobycia co najmniej 51% punktów |                |

| Efekt uczenia się dla przedmiotu | Metody (sposoby) weryfikacji |           |                 |
|----------------------------------|------------------------------|-----------|-----------------|
|                                  | Zaliczenie pisemne           | Kolokwium | Egzamin pisemny |
| W1                               | x                            | x         | x               |
| U1                               | x                            | x         | x               |
| U2                               | x                            | x         | x               |
| U3                               | x                            | x         | x               |
| K1                               | x                            | x         | x               |

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

1. Leitner R., 2022, Zarys matematyki wyższej dla studentów, PWN, tomy 1-3
2. Jurlewicz T., Skoczylas Z., 2022, Algebra liniowa 1 Oficyna Wydawnicza GiS ( tomy : "Przykłady i zadania" oraz "Definicje, twierdzenia, wzory" )
3. Lassak M., 2018, Matematyka dla studiów technicznych, Supremum
4. Lassak M., 2013, Matematyka dla kierunku Ekonomia, Zarządzanie, Marketing, Bankowość, Supremum
5. Gewert M., Skoczylas Z., 2022, Analiza matematyczna 1, Oficyna Wydawnicza GiS, tomy "Definicje, twierdzenia, wzory " oraz "Przykłady i zadania"

### Literatura uzupełniająca

1. Lassak M ., 2014, Zadania z analizy matematycznej, Supremum

## 6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

| Aktywność studenta                                                                                        |                             | Obciążenie studenta<br>Liczba godzin |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykład                      | 20                                   |
|                                                                                                           | Ćwiczenia audytoryjne       | 40                                   |
| Praca własna studenta                                                                                     | Przygotowanie do zajęć      | 30                                   |
|                                                                                                           | Przygotowanie do zaliczenia | 35                                   |
|                                                                                                           | Studiowanie literatury      | 10                                   |
|                                                                                                           | Przygotowanie do egzaminu   | 15                                   |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                                                       |                             | 150                                  |
| <b>Liczba punktów ECTS</b>                                                                                |                             | 6                                    |

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut