



**POLITECHNIKA  
BYDGOSKA**

Wydział Telekomunikacji,  
Informatyki i Elektrotechniki

## Karta przedmiotu Matematyka

### 1. Informacje podstawowe

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Kierunek studiów</b><br>elektrotechnika<br><br><b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b><br>Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki<br><br><b>Poziom studiów</b><br>pierwszego stopnia (inż.)<br><br><b>Profil studiów</b><br>Profil praktyczny<br><br><b>Forma studiów</b><br>studia niestacjonarne |  | <b>Cykl kształcenia (nabór)</b><br>2025/26<br><br><b>Kod przedmiotu</b><br>05EL-PN.PI3B.0011.25<br><br><b>Języki wykładowe</b><br>polski<br><br><b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy<br><br><b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty podstawowe |                                   |
| <b>Wymagania wstępne</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |
| <b>Przedmioty wprowadzające</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |
| <b>Koordynator</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | Alina Semrau-Giłka                                                                                                                                                                                                                          |                                   |
| <b>Okres</b><br>Semestr 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin<br><br><b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 27<br>Ćwiczenia audytoryjne: 27                                                                                                               | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>9.0 |

|                           |                                                                                                                                                              |                                   |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 2 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin<br><br><b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 18<br>Ćwiczenia audytoryjne: 18<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 18 | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>8.0 |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|

## 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 zaawansowaną wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę i probabilistykę, w szczególności niezbędną do opisu i analizy działania obwodów elektrycznych, elementów elektronicznych oraz prostych układów energoelektronicznych, elektroenergetycznych i elektromechanicznych | EL_P1_K_W01                                     | P6S_WG                            |
| <b>Umiejętności:</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                 |                                   |
| U1                            | potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i wyciągać wnioski                                                                                                                                | EL_P1_K_U01                                     | P6S_UW                            |
| U2                            | potrafi ocenić wybrać i zastosować właściwą metody służące do rozwiązywania złożonych i nietypowych zadań inżynierskich                                                                                                                                                                       | EL_P1_K_U02                                     | P6S_UW                            |
| U3                            | potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę w celu formułowania i rozwiązywania typowych problemów i zadań inżynierskich                                                                                                                                                                             | EL_P1_K_U03                                     | P6S_UW                            |
| U4                            | potrafi pracować indywidualnie i w zespole                                                                                                                                                                                                                                                    | EL_P1_K_U06                                     | P6S_UO                            |
| U5                            | ma umiejętność samokształcenia się                                                                                                                                                                                                                                                            | EL_P1_K_U07                                     | P6S_UU                            |
| <b>Kompetencje społeczne:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                 |                                   |
| K1                            | jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, uznaje znaczenie wiedzy technicznej i naukowej w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz potrafi zasięgać opinii ekspertów w przypadku trudności w samodzielnym rozwiązaniu problemu                                        | EL_P1_K_K01                                     | P6S_KK                            |

## 3. Treści programowe

| Lp. | Treści programowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Formy zajęć             | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| 1.  | Podstawy logiki matematycznej. Funkcje jednej zmiennej: funkcje elementarne i ich własności, granica i ciągłość funkcji. Ciągi i szeregi liczbowe. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej: pochodna i jej sens geometryczny, pochodne wyższych rzędów, zastosowania pochodnych - wzór Taylora. Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej: całka nieoznaczona – definicja i podstawowe metody całkowania (całkowanie przez części i przez podstawienie, całkowanie funkcji będących sumą ułamków prostych), całka oznaczona oraz jej zastosowania geometryczne i fizyczne, całka niewłaściwa. Elementy algebry: liczby zespolone, wielomiany w dziedzinie zespolonej, macierze i ich własności, układy równań liniowych. Rachunek wektorowy w przestrzeni. Funkcje dwóch zmiennych: podstawowe wiadomości, pochodne cząstkowe. Równania różniczkowe zwyczajne: równania różniczkowe pierwszego rzędu, równania różniczkowe liniowe wyższych rzędów o stałych współczynnikach, transformata Laplace’a, równania różniczkowe z deltą Diraca. Ciągi i szeregi funkcyjne. Transformata Fouriera i szeregi Fouriera. Rachunek prawdopodobieństwa: rozkład normalny. | Wykład                  | W1, U1, U3, U5, K1                |
| 2.  | Zadania ilustrujące materiał prezentowany podczas wykładu, rozwiązywane przez studentów lub demonstrowane przez prowadzącego, obejmujące dyskusję proponowanych przez studentów koncepcji rozwiązania zadań.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ćwiczenia audytoryjne   | W1, U1, U2, U3, U4, U5, K1        |
| 3.  | Zadania i problemy algorytmiczne na platformach matematycznych (np. Wolfram Alpha) oraz w programach Matlab, Octave, Scilab, Maxima, Excel ilustrujące materiał prezentowany podczas wykładu i ćwiczeń, rozwiązywane przez studentów lub demonstrowane przez prowadzącego, obejmujące dyskusję proponowanych przez studentów koncepcji rozwiązania zadań.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ćwiczenia laboratoryjne | W1, U1, U2, U3, U4, U5, K1        |

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

##### Semestr 1

| Forma zajęć |                                                                                                                                   |                |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Wykład      | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                                                                                  |                |
|             | Wykład, Dyskusja, Pokaz                                                                                                           |                |
|             | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                                                                                              | <b>Udział:</b> |
|             | Egzamin pisemny                                                                                                                   | 100%           |
|             | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                                                                             |                |
|             | Warunkiem zaliczenia jest jest wymagana liczba obecności na wykładzie oraz uzyskanie więcej niż 50% punktów z egzaminu pisemnego. |                |

|                       |                                                                                                                                                                                 |                |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Ćwiczenia audytoryjne | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                                                                                                                                |                |
|                       | Dyskusja, Ćwiczenia rachunkowe, Praca w grupie                                                                                                                                  |                |
|                       | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                                                                                                                                            | <b>Udział:</b> |
|                       | Kolokwium                                                                                                                                                                       | 90%            |
|                       | Obserwacja                                                                                                                                                                      | 10%            |
|                       | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                                                                                                                           |                |
|                       | Ćwiczenia zaliczane są na podstawie dwóch lub trzech kolokwiiów oraz na podstawie obserwacji realizacji zadań przydzielanych studentom. Obecność na zajęciach jest obowiązkowa. |                |

## Semestr 2

|                         |                                                                                                                                                                                       |                |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Forma zajęć             |                                                                                                                                                                                       |                |
| Wykład                  | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                                                                                                                                      |                |
|                         | Wykład, Dyskusja, Pokaz                                                                                                                                                               |                |
|                         | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                                                                                                                                                  | <b>Udział:</b> |
|                         | Egzamin pisemny                                                                                                                                                                       | 100%           |
|                         | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                                                                                                                                 |                |
|                         | Warunkiem zaliczenia jest wymagana liczba obecności na wykładzie oraz zdanie egzaminu pisemnego.                                                                                      |                |
| Ćwiczenia audytoryjne   | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                                                                                                                                      |                |
|                         | Dyskusja, Ćwiczenia rachunkowe, Praca w grupie                                                                                                                                        |                |
|                         | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                                                                                                                                                  | <b>Udział:</b> |
|                         | Kolokwium                                                                                                                                                                             | 90%            |
|                         | Obserwacja                                                                                                                                                                            | 10%            |
|                         | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                                                                                                                                 |                |
|                         | Ćwiczenia zaliczane są na podstawie jednego lub dwóch kolokwίων oraz na podstawie obserwacji realizacji zadań przydzielanych studentom. Obecność na zajęciach jest obowiązkowa.       |                |
| Ćwiczenia laboratoryjne | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                                                                                                                                      |                |
|                         | Ćwiczenia laboratoryjne, Projekt, Praca w grupie                                                                                                                                      |                |
|                         | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                                                                                                                                                  | <b>Udział:</b> |
|                         | Sprawdzian                                                                                                                                                                            | 90%            |
|                         | Obserwacja                                                                                                                                                                            | 10%            |
|                         | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                                                                                                                                 |                |
|                         | Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie jednego sprawdzianu oraz na podstawie obserwacji realizacji zadań przydzielanych studentom. Obecność na zajęciach jest obowiązkowa. |                |

| Efekt uczenia się dla przedmiotu | Metody (sposoby) weryfikacji |           |            |            |
|----------------------------------|------------------------------|-----------|------------|------------|
|                                  | Egzamin pisemny              | Kolokwium | Obserwacja | Sprawdzian |
| W1                               | x                            | x         | x          | x          |
| U1                               | x                            | x         | x          | x          |
| U2                               | x                            | x         | x          | x          |
| U3                               | x                            | x         | x          | x          |
| U4                               | x                            | x         | x          | x          |
| U5                               | x                            | x         | x          | x          |
| K1                               | x                            | x         | x          | x          |

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

1. Krysicki, W., Włodarski, Ł., 2006. Analiza matematyczna w zadaniach. PWN, Warszawa
2. Gewert, M., Skoczylas Z., 2002. Analiza matematyczna 1. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław
3. Gewert, M., Skoczylas Z., 2007. Analiza matematyczna 2. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław
4. Jurliewicz, T., Skoczylas Z., 2002. Algebra liniowa 1. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław
5. O'Neil Peter V., 2024. Matematyka dla inżynierów wraz z zastosowaniami. PWN, Warszawa

### Literatura uzupełniająca

1. Lassak, M., 2011. Matematyka dla studiów technicznych. Supremum, Bydgoszcz
2. Nawrocki J., 2002. Matematyka – 30 wykładów z ćwiczeniami, OWPW, Warszawa.
3. Kaczyński A., 2000. Podstawy analizy matematycznej, t.I i t.II, OWPW, Warszawa.
4. Zachwieja, G., 2010. Równania różniczkowe zwyczajne i elementy rachunku operatorowego. Supremum, Bydgoszcz
5. Stroud K.A., Booth D.J., 2021. Matematyka od zera dla inżyniera. Pętla, Warszawa

## 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                    | 45                                   |
|                                                                                                           | Ćwiczenia audytoryjne     | 45                                   |
|                                                                                                           | Ćwiczenia laboratoryjne   | 18                                   |
| Praca własna studenta                                                                                     | Przygotowanie do zajęć    | 160                                  |
|                                                                                                           | Studiowanie literatury    | 160                                  |
|                                                                                                           | Konsultacje               | 16                                   |
|                                                                                                           | Przygotowanie do egzaminu | 64                                   |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                                                       |                           | <b>508</b>                           |

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| <b>Liczba punktów ECTS</b> | <b>17</b> |
|----------------------------|-----------|

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut