



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Budownictwa,
Architektury i Inżynierii Środowiska

Karta przedmiotu Matematyka

1. Informacje podstawowe

| | | |
|--|--|---|
| <p>Kierunek studiów geodezja i kartografia</p> <p>Specjalność -</p> <p>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska</p> <p>Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.)</p> <p>Profil studiów Profil ogólnoakademicki</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> | <p>Cykl kształcenia (nabór) 2024/25</p> <p>Kod przedmiotu 01GIKS.PI3B.0011.24</p> <p>Języki wykładowe polski</p> <p>Obligatoryjność Obowiązkowy</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe</p> | |
| <p>Wymagania wstępne</p> | <p>Znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej.</p> | |
| <p>Przedmioty wprowadzające</p> | <p>Brak przedmiotów wprowadzających.</p> | |
| <p>Koordynator</p> | <p>Monika Nowicka</p> | |
| <p>Okres Semestr 1</p> | <p>Forma i godziny zajęć</p> <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30, EgzaminĆwiczenia audytoryjne: 30, Zaliczenie na ocenę | <p>Liczba punktów ECTS 7</p> |
| <p>Okres Semestr 2</p> | <p>Forma i godziny zajęć</p> <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30, EgzaminĆwiczenia audytoryjne: 30, Zaliczenie na ocenę | <p>Liczba punktów ECTS 7</p> |

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Opis efektów uczenia się | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się | Odniesienie do charakterystyk PRK |
|----------------------|---|---|-----------------------------------|
| Wiedza: | | | |
| W1 | zna i rozumie podstawowe definicje i twierdzenia dotyczące własności funkcji jednej zmiennej | GIK_O1_K_W01 | P6S_WG P6S_WG_inż |
| W2 | zna metody obliczania granic oraz badania ciągłość funkcji jednej i dwóch zmiennych | GIK_O1_K_W01 | P6S_WG P6S_WG_inż |
| W3 | zna i rozumie podstawowe definicje i twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych | GIK_O1_K_W01 | P6S_WG P6S_WG_inż |
| W4 | zna i rozumie podstawowe definicje i twierdzenia rachunku całkowego, które są przydatne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu kierunku studiów | GIK_O1_K_W01 | P6S_WG P6S_WG_inż |
| W5 | zna i rozumie podstawowe definicje i twierdzenia z zakresu algebry liniowej | GIK_O1_K_W01 | P6S_WG P6S_WG_inż |
| W6 | zna i rozumie podstawowe definicje i twierdzenia z zakresu geometrii analitycznej, które są przydatne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu kierunku studiów | GIK_O1_K_W01 | P6S_WG P6S_WG_inż |
| W7 | zna i rozumie podstawowe definicje i twierdzenia dotyczące szeregów liczbowych i funkcyjnych | GIK_O1_K_W01 | P6S_WG P6S_WG_inż |
| W8 | zna i rozumie podstawowe typy równań różniczkowych | GIK_O1_K_W01 | P6S_WG P6S_WG_inż |
| Umiejętności: | | | |
| U1 | potrafi badać własności funkcji jednej zmiennej | GIK_O1_K_U01 | P6S_UW P6S_UW_inż |
| U2 | potrafi obliczyć granice oraz badać ciągłość funkcji jednej i dwóch zmiennych | GIK_O1_K_U01 | P6S_UW P6S_UW_inż |
| U3 | potrafi obliczać pochodne funkcji jednej i wielu zmiennych | GIK_O1_K_U01 | P6S_UW P6S_UW_inż |
| U4 | potrafi zastosować rachunek różniczkowy funkcji jednej i wielu zmiennych do rozwiązywania problemów optymalizacyjnych i obliczeń przybliżonych | GIK_O1_K_U01 | P6S_UW P6S_UW_inż |
| U5 | potrafi obliczać całki pojedyncze i wielokrotne, nieoznaczone i oznaczone oraz niewłaściwe | GIK_O1_K_U01 | P6S_UW P6S_UW_inż |
| U6 | potrafi obliczać całki krzywoliniowe i powierzchniowe | GIK_O1_K_U01 | P6S_UW P6S_UW_inż |
| U7 | potrafi wykonywać operacje na macierzach, obliczać wyznaczniki oraz wyznaczać macierze odwrotne | GIK_O1_K_U01 | P6S_UW P6S_UW_inż |
| U8 | potrafi rozwiązywać układy równań linowych | GIK_O1_K_U01 | P6S_UW P6S_UW_inż |
| U9 | potrafi rozwiązywać równania wielomianowe w zbiorze liczb zespolonych | GIK_O1_K_U01 | P6S_UW P6S_UW_inż |
| U10 | potrafi weryfikować zbieżność i obliczać sumę szeregów | GIK_O1_K_U01 | P6S_UW P6S_UW_inż |
| U11 | potrafi rozwiązywać typowe zadania z geometrii analitycznej | GIK_O1_K_U01 | P6S_UW P6S_UW_inż |
| U12 | potrafi rozwiązywać równania różniczkowe rzędu pierwszego oraz wyższych rzędów | GIK_O1_K_U01 | P6S_UW P6S_UW_inż |

| Kod | Opis efektów uczenia się | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się | Odniesienie do charakterystyk PRK |
|-------------------------------|--|---|-----------------------------------|
| U13 | potrafi wykorzystać wiedzę matematyczną do rozwiązywania zadań praktycznych | GIK_O1_K_U14 | P6S_UW P6S_UW_inż |
| U14 | potrafi wybrać właściwe informacje z literatury matematycznej | GIK_O1_K_U16 | P6S_UU |
| Kompetencje społeczne: | | | |
| K1 | rozumie konieczność ustawicznego kształcenia się celem dostosowania swoich umiejętności do zmieniających się wymagań technologicznych. | GIK_O1_K_K01 | P6S_KK |

3. Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy zajęć | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|--|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1. | Funkcje jednej zmiennej: funkcja złożona, różnowartościowa, odwrotna, przegląd funkcji elementarnych (w tym dokładniej o funkcjach trygonometrycznych). | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne | W1, U1, U13, U14, K1 |
| 2. | Granice i ciągłość funkcji jednej zmiennej. | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne | W2, U13, U14, U2, K1 |
| 3. | Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej: pochodna i jej znaczenie geometryczne i fizyczne, pochodne wyższych rzędów, twierdzenia Rolla i Lagrange'a, reguła de L'Hospitala, badanie przebiegu zmienności funkcji. | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne | W3, U13, U14, U3, U4, K1 |
| 4. | Całki nieoznaczone: podstawowe wzory rachunku całkowego, całkowanie przez podstawienie i przez części, całkowanie funkcji wymiernych, niewymiernych i trygonometrycznych. | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne | W4, U13, U14, U5, K1 |
| 5. | Całki oznaczone: obliczanie całek oznaczonych, zastosowania całek oznaczonych (obliczanie pola, długości łuku krzywej, objętości i pola powierzchni bryły obrotowej, momentów statycznych i bezwładności oraz środka ciężkości trapezu krzywoliniowego). | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne | W4, U13, U14, U5, K1 |
| 6. | Całki niewłaściwe. | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne | W4, U13, U14, U5, K1 |
| 7. | Elementy algebry liniowej: liczby zespolone, elementy rachunku macierzowego, układy równań liniowych. | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne | W5, U13, U14, U7, U8, U9, K1 |
| 8. | Geometria analityczna: wektory, płaszczyzna i prosta w przestrzeni, powierzchnie drugiego stopnia. | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne | W6, U11, U13, U14, K1 |
| 9. | Funkcje dwóch zmiennych: granica i ciągłość funkcji, pochodne cząstkowe, pochodna kierunkowa, ekstrema lokalne i globalne. | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne | W2, W3, U13, U14, U2, U3, U4, K1 |
| 10. | Całki podwójne, potrójne, krzywoliniowe i powierzchniowe oraz ich zastosowania. | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne | W4, U13, U14, U5, U6, K1 |
| 11. | Szeregi liczbowe i funkcyjne. | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne | W7, U10, U13, U14, K1 |

| Lp. | Treści programowe | Formy zajęć | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|--|-------------------------------|-----------------------------------|
| 12. | Równania różniczkowe zwyczajne: równania różniczkowe rzędu pierwszego, równania różniczkowe liniowe wyższych rzędów o stałych współczynnikach. | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne | W8, U12, U13, U14, K1 |

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

Semestr 1

| Forma zajęć | | |
|-----------------------|---|----------------|
| Wykład | Metody prowadzenia zajęć: | |
| | Wykład | |
| | Metody (sposoby) weryfikacji: | Udział: |
| | Egzamin pisemny | 100% |
| | Warunki zaliczenia przedmiotu: | |
| | Aby zaliczyć wykład należy zdać egzamin pisemny. Aby przystąpić do egzaminu należy uzyskać zaliczenie z ćwiczeń. Punkty uzyskane na egzaminie przelicza się na oceny według następującej skali: 1. 0-50% niedostateczny; 2. 51-60% dostateczny; 3. 61-70% dostateczny plus; 4. 71-80% dobry; 5. 81-90% dobry plus; 6. 91-100% bardzo dobry. | |
| Ćwiczenia audytoryjne | Metody prowadzenia zajęć: | |
| | Ćwiczenia rachunkowe, Praca w grupie | |
| | Metody (sposoby) weryfikacji: | Udział: |
| | Kolokwium | 100% |
| | Warunki zaliczenia przedmiotu: | |
| | Na ćwiczeniach są dwa kolokwia pisemne. Studenci, którzy z dwóch kolokwiów uzyskają łącznie co najmniej 51% możliwych do zdobycia punktów, otrzymują zaliczenie z ćwiczeń. | |

Semestr 2

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

| | | |
|---|---------------------------------------|----------------|
| Wykład | Metody prowadzenia zajęć: | |
| | Wykład | |
| | Metody (sposoby) weryfikacji: | Udział: |
| | Egzamin pisemny | 100% |
| | Warunki zaliczenia przedmiotu: | |
| <p>Aby zaliczyć wykład należy zdać egzamin pisemny. Aby przystąpić do egzaminu należy uzyskać zaliczenie z ćwiczeń. Punkty uzyskane na egzaminie przelicza się na oceny według następującej skali:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 0-50% niedostateczny; 2. 51-60% dostateczny; 3. 61-70% dostateczny plus; 4. 71-80% dobry; 5. 81-90% dobry plus; 6. 91-100% bardzo dobry. | | |
| Ćwiczenia audytoryjne | Metody prowadzenia zajęć: | |
| | Ćwiczenia rachunkowe, Praca w grupie | |
| | Metody (sposoby) weryfikacji: | Udział: |
| | Kolokwium | 100% |
| | Warunki zaliczenia przedmiotu: | |
| <p>Na ćwiczeniach są dwa kolokwia pisemne. Studenci, którzy z dwóch kolokwiów uzyskają łącznie co najmniej 51% możliwych do zdobycia punktów, otrzymują zaliczenie z ćwiczeń.</p> | | |

| Efekt uczenia się dla przedmiotu | Metody (sposoby) weryfikacji | |
|----------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| | Egzamin pisemny | Kolokwium |
| W1 | x | |
| W2 | x | |
| W3 | x | |
| W4 | x | |
| W5 | x | |
| W6 | x | |
| W7 | x | |
| W8 | x | |
| U1 | | x |
| U2 | | x |
| U3 | | x |

| | | |
|-----|--|---|
| U4 | | x |
| U5 | | x |
| U6 | | x |
| U7 | | x |
| U8 | | x |
| U9 | | x |
| U10 | | x |
| U11 | | x |
| U12 | | x |
| U13 | | x |
| U14 | | x |
| K1 | | x |

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Lassak, M., 2018. Matematyka dla studiów technicznych. Supremum
2. Krysicki, W., Włodarski, L., 2018. Analiza matematyczna w zadaniach. PWN, cz. I i II

Literatura uzupełniająca

1. Fichtenholz, G. M., 2016. Rachunek różniczkowy i całkowy. PWN, t. I i II
2. Lassak, M., 2013. Zadania z analizy matematycznej. Supremum
3. Zachwieja, G., 2010. Równania różniczkowe zwyczajne i elementy rachunku operatorowego. Supremum

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

| Aktywność studenta | | Obciążenie studenta Liczba godzin |
|---|-----------------------|--------------------------------------|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykład | 60 |
| | Ćwiczenia audytoryjne | 60 |

| | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|------------|
| Praca własna studenta | Konsultacje | 20 |
| | Przygotowanie do zajęć | 100 |
| | Studiowanie literatury | 30 |
| | Przygotowanie do zaliczenia | 40 |
| | Przygotowanie do egzaminu | 40 |
| Łączny nakład pracy studenta | | 350 |
| Liczba punktów ECTS | | 14 |

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut