# Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

# Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Medyczna | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Biomechanika

## 1 Informacje o przedmiocie

| | |
|---|---|
| Nazwa przedmiotu | Matematyka |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | |
| Kod przedmiotu | WM IMED oIS B2 20/21 |
| Kategoria przedmiotu | Przedmioty kierunkowe |
| Liczba punktów ECTS | 12.00 |
| Semestry | 1 2 |

## 2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

| Semestr | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Laboratorium komputerowe | Projekt | Seminarium |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 30 | 45 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 15 | 45 | 0 | 0 | 0 | 0 |

## 3 Cele przedmiotu

**Cel 1** Nabycie, w obrębie matematyki, wiadomości teoretycznych i umiejętności praktycznych potrzebnych studentowi do studiowania na uczelni technicznej.

# 4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

**1** Znajomość matematyki na poziomie podstawowym szkoły średniej, zalecana znajomość matematyki na poziomie rozszerzonym.

# 5 Efekty kształcenia

**EK1 Wiedza** Student zna podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii logiki, liczb zespolonych, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych zmiennych, rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.

**EK2 Umiejętności** Student potrafi zastosować podstawowe twierdzenia oraz metody z teorii logiki, liczb zespolonych, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych zmiennych, rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.

**EK3 Wiedza** Student zna podstawowe pojęcia, twierdzenia i metody z teorii szeregów liczbowych i funkcyjnych, rachunku prawdopodobieństwa, równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu, transformaty Laplace'a i Fouriera, równań różniczkowych cząstkowych.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi zastosować podstawowe twierdzenia i metody z teorii szeregów liczbowych i funkcyjnych, rachunku prawdopodobieństwa, równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu, transformaty Laplace'a i Fouriera, równań różniczkowych cząstkowych.

# 6 Treści programowe

| Ćwiczenia | | |
|---|---|---|
| Lp | Tematyka zajęć<br>Opis szczegółowy bloków tematycznych | Liczba godzin |
| **C1** | Obliczanie pochodnych prostych funkcji jednej i wielu zmiennych. Obliczanie prostych całek nieoznaczonych i oznaczonych. | 3 |
| **C2** | Działania na liczbach zespolonych. | 6 |
| **C3** | Działania na wektorach, wyznaczanie równania prostej i płaszczyzny, badanie wzajemnego położenia prostych i płaszczyzn. | 6 |
| **C4** | Działania na macierzach, rozwiązywanie układów równań. | 6 |
| **C5** | Badanie własności funkcji jednej zmiennej, obliczanie pochodnych funkcji jednej zmiennej, badanie przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej. | 9 |
| **C6** | Obliczanie całek nieoznaczonych, oznaczonych i niewłaściwych. Przykłady zastosowań. | 6 |
| **C7** | Obliczanie pochodnych cząstkowych funkcji wielu zmiennych i wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji wielu zmiennych | 3 |
| **C8** | Obliczanie całek wielokrotnych. Przykłady zastosowań. | 6 |
| **C9** | Obliczanie całek krzywoliniowych. Przykłady zastosowań. | 6 |

| Ćwiczenia | | |
|---|---|---|
| Lp | Tematyka zajęć<br>Opis szczegółowy bloków tematycznych | Liczba godzin |
| **C10** | Badanie zbieżności szeregów liczbowych i funkcyjnych. Rozwijanie funkcji w szereg potęgowy oraz w szereg Fouriera. | 7 |
| **C11** | Badanie własności zmiennych losowych. | 6 |
| **C12** | Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu. | 9 |
| **C13** | Wyznaczanie transformat Laplace'a i Fouriera. Przykłady zastosowań. | 8 |
| **C14** | Rozwiązywanie równań cząstkowych różne metody. | 9 |

| Wykład | | |
|---|---|---|
| Lp | Tematyka zajęć<br>Opis szczegółowy bloków tematycznych | Liczba godzin |
| **W1** | Elementy logiki, liczby zespolone, rachunek wektorowy, geometria analityczna, rachunek macierzowy i układy równań liniowych. | 8 |
| **W2** | Rachunek różniczkowy funkcji jednej i wielu zmiennych. | 10 |
| **W3** | Rachunek całkowy funkcji jednej i wielu zmiennych: całka nieoznaczona, całka oznaczona, całka wielokrotna, całka krzywoliniowa. | 12 |
| **W4** | Szeregi liczbowe i funkcyjne. Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki. | 6 |
| **W5** | Równania różniczkowe zwyczajne I i II rzędu oraz równania różniczkowe cząstkowe. Transformata Fouriera i Laplace'a | 9 |

# 7 Narzędzia dydaktyczne

**N1** Wykłady

**N2** Zadania tablicowe

**N3** Prezentacje multimedialne

**N4** Konsultacje

# 8 Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|---|---|
| **Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:** | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 135 |
| Konsultacje przedmiotowe | 5 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 5 |
| **Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:** | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 215 |
| Opracowanie wyników | 0 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 0 |
| **Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta** | **360** |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu | 12.00 |

# 9 Sposoby oceny

### Ocena formująca

**F1** Zadanie tablicowe

**F2** Kolokwium

**F3** Odpowiedź ustna

### Ocena podsumowująca

**P1** Egzamin pisemny

**P2** Egzamin ustny

**P3** Ocena z ćwiczeń

### Warunki zaliczenia przedmiotu

**W1** Warunkiem otrzymanie oceny pozytywnej z ćwiczeń jest uczestnictwo w zajęciach, aktywność na zajęciach, uzyskanie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów w trakcie semestru.

**W2** Do egzaminu pisemnego mogą przystąpić jedynie studenci, którzy otrzymali ocenę pozytywną z ćwiczeń i uczestniczyli w wykładach.

**W3** Na ocenę końcową z przedmiotu ma wpływ ocena P1, P2 i P3.

### Kryteria oceny

| Efekt kształcenia 1 | |
|---|---|
| Na ocenę 2.0 | Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0. |
| Na ocenę 3.0 | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 50%. |
| Na ocenę 3.5 | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 60%. |
| Na ocenę 4.0 | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 70%. |
| Na ocenę 4.5 | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 80%. |
| Na ocenę 5.0 | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 90%. |
| Efekt kształcenia 2 | |
| Na ocenę 2.0 | Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0. |
| Na ocenę 3.0 | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 50%. |
| Na ocenę 3.5 | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 60%. |
| Na ocenę 4.0 | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 70%. |
| Na ocenę 4.5 | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 80%. |
| Na ocenę 5.0 | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 90%. |
| Efekt kształcenia 3 | |
| Na ocenę 2.0 | Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0. |
| Na ocenę 3.0 | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 50%. |
| Na ocenę 3.5 | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 60%. |
| Na ocenę 4.0 | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 70%. |
| Na ocenę 4.5 | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 80%. |
| Na ocenę 5.0 | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 90%. |

| Efekt kształcenia 4 | |
|---|---|
| Na ocenę 2.0 | Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0. |
| Na ocenę 3.0 | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 50%. |
| Na ocenę 3.5 | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 60%. |
| Na ocenę 4.0 | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 70%. |
| Na ocenę 4.5 | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 80%. |
| Na ocenę 5.0 | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 90%. |

## 10 Macierz realizacji przedmiotu

| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposoby oceny |
|---|---|---|---|---|---|
| EK1 | | Cel 1 | W1 W2 W3 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 F3 P1 P2 P3 |
| EK2 | | Cel 1 | C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 W1 W2 W3 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 F3 P1 P2 P3 |
| EK3 | | Cel 1 | W4 W5 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 F3 P1 P2 P3 |
| EK4 | | Cel 1 | C10 C11 C12 C13 C14 W4 W5 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 F3 P1 P2 P3 |

## 11 Wykaz literatury

### Literatura podstawowa

**[1 ] J. Bochenek, T. Winiarska** — *Matematyka*, Krakow, 2010, Wydawnictwo PK

**[2 ] J. Koroński** — *Wykłady i ćwiczenia z matematyki*, Kraków, 2008, Wydawnictwo PK

**[3 ] A. Milian, A. Pieniążek, L. Skóra, K. Wachnicka** — *Zbiór zadań z matematyki z rozwiązaniami dla studentów studiów zaocznych*, Kraków, 2003, Wydawnictwo PK

**[4 ] E. Kącki, L. Siewierski** — *Wybrane działy matematyki wyższej z ćwiczeniami*, Wraszawa, 1975, PWN

### Literatura uzupełniająca

**[1 ] W. Krysicki, L. Włodarski** — *Analiza matematyczna w zadaniach*, Warszawa, 1997, PWN

**[2 ] W. Stankiewicz** — *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych*, Warszawa, 1995, PWN

**[3 ] R. Leitner, W. Matuszewski, Z. Rojek** — *Zadania z matematyki wyższej*, Warszawa, 1994, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne

## 12 Informacje o nauczycielach akademickich

### Osoba odpowiedzialna za kartę

dr Monika, Izabela Herzog (kontakt: mherzog@pk.edu.pl)

### Osoby prowadzące przedmiot

**1** dr Monika Herzog (kontakt: mherzog@pk.edu.pl)

## 13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

**Przyjmuję do realizacji** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .