



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|---|---|---|--|------------------------------------|---|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | MATEMATYKA, PG_00054686 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Biotechnologia | | | | | | |
| 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 | stacjonarne | Sposób realizacji | | | na uczelni | | |
| Rok studiów | 1 | Język wykładowy | | | polski | | |
| Semestr studiów | 2 | 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 Anita Dąbrowicz-Tłałka | | | | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | | | | | | |
| Formy zajęć | Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | RAZEM |
| | Liczba godzin zajęć | 45.0 | 45.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 90 |
| | 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 | 90 | | 10.0 | | 125.0 | 225 |
| Cel przedmiotu | Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta kompetencji w zakresie posługiwania się podstawowym aparatem analizy matematycznej i algebry liniowej oraz stosowania zdobytej wiedzy do rozwiązywania prostych zagadnień teoretycznych oraz praktycznych występujących w dziedzinach inżynierskich. | | | | | | |
| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy | | Efekt z przedmiotu | | Sposób weryfikacji i oceny efektu | | |
| | [K6_U01] potrafi zastosować wiedzę z podstaw fizyki i matematyki do analizy wyników eksperymentów | | Student stosuje zdobytą wiedzę i umiejętności z podstaw matematyki do analizy wyników eksperymentów. | | [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania | | |
| [K6_W01] ma podstawową wiedzę z zakresu fizyki oraz matematyki obejmującą: algebrę, rachunek różniczkowy i całkowy funkcji dwóch zmiennych, elementy geometrii analitycznej, elementy analizy wektorowej, równań różniczkowych, rachunku prawdopodobieństwa oraz statystyki stosowanej, niezbędną do rozumienia i analizy właściwości biomolekuł i bioprocessów | | Student bada zbieżność szeregu liczbowego. Student definiuje podstawowe pojęcia rachunku macierzowego. Student stosuje podstawowe pojęcia i wzory rachunku macierzowego do rozwiązywania układów równań liniowych. Student analizuje własności funkcji dwóch zmiennych w oparciu o rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. Student wykorzystuje całkę podwójną i potrójną w geometrycznych zastosowaniach. Student wyznacza gradient, dywergencję i rotację oraz potencjał pola. Student demonstruje wybrane techniki rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych. Student definiuje podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa. Student opisuje podstawowe typy rozkładów zmiennej losowej. | | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej | | | |

| <p>Treści przedmiotu</p> | <p>Treści przedmiotu - wykład Podanie wiedzy teoretycznej, powiązania jej z już zrealizowanym materiałem oraz analiza przykładów wykorzystania wiedzy i umiejętności w zadaniach z zakresu:</p> <p>Szeregi liczbowe: Szeregi zbieżne i rozbieżne. Kryteria zbieżności szeregów liczbowych.</p> <p>Elementy algebry liniowej: Własności macierzy i działania na macierzach. Wyznaczniki. Macierz odwrotna. Podstawowe definicje i własności wektorów. Iloczyn skalarny, wektorowy i ich zastosowania. Iloczyn mieszany i jego zastosowania.</p> <p>Układy równań liniowych. Wzory Cramera. Rząd macierzy głównej i uzupełnionej. Twierdzenie Kroneckera-Capellego.</p> <p>Funkcje wielu zmiennych: Pochodne cząstkowe. Różniczka zupełna. Wzór Taylora. Ekstrema funkcji wielu zmiennych. Elementy teorii pola: Pola skalarne i wektorowe Gradient, dywergencja, rotacja.</p> <p>Całka podwójna. Obszar normalny i regularny. Zamiana zmiennych - współrzędne biegunowe. Przykłady zastosowań.</p> <p>Równania różniczkowe zwyczajne: Równania różniczkowe liniowe rzędu pierwszego. Równania różniczkowe liniowe rzędu 2 o stałych współczynnikach. Metody: uzmienniania stałej/stałych oraz przewidywań.</p> <p>Rachunek prawdopodobieństwa: Zmienna losowa skokowa i ciągła, dystrybuanta, wartość oczekiwana i wariancja zmiennej losowej. Wybrane rozkłady zmiennej losowej.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----------------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|------|-------|----------------------------|------|-------|-----------------|-------|-------|---------------|-------|------|--|--|
| | <p>Treści przedmiotu - ćwiczenia Zadania z doboru kryteriów pozwalających określanie zbieżności lub rozbieżności szeregów liczbowych.</p> <p>Wykorzystanie własności macierzy i działania na macierzach do rozwiązywania równań macierzowych oraz obliczania wyznaczników. Ćwiczenia w zastosowaniu własności wektorów, iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego.</p> <p>Określanie metod rozwiązania układów równań liniowych z wykorzystaniem wzorów Cramera, twierdzenia Kroneckera-Capellego oraz metody eliminacji Gaussa.</p> <p>Ćwiczenia w wyznaczaniu pochodnych cząstkowych, obliczenia z zakresu zastosowań (ekstrema oraz gradient, dywergencja, rotacja, potencjał).</p> <p>Zadania związane z obliczaniem całki podwójnej, przedstawianie obszarów we współrzędnych biegunowych, rozwiązywanie zadań z wybranych zastosowań całek podwójnych.</p> <p>Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych - rozwiązania ogólne i szczególne, zagadnienie początkowe Cauchy"ego. Właściwe określenie typu równania i zastosowanie do niego właściwej metody: równania o zmiennych rozdzielonych, równania różniczkowe liniowe rzędu pierwszego, równania różniczkowe liniowe rzędu 2 o stałych współczynnikach.</p> <p>Ćwiczenia z wyznaczaniu funkcji rozkładu prawdopodobieństwa, dystrybuanty dla zmiennych losowych typu skokowego i ciągłego. Wyznaczanie prawdopodobieństwa, wartości oczekiwanej, wariancji i odchylenia standardowego. Przykłady zmiennych losowych i ich rozkładów.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>aktywność na zajęciach</td> <td>0.0%</td> <td>10.0%</td> </tr> <tr> <td>kolokwia w czasie semestru</td> <td>0.0%</td> <td>40.0%</td> </tr> <tr> <td>egzamin pisemny</td> <td>50.0%</td> <td>45.0%</td> </tr> <tr> <td>egzamin ustny</td> <td>50.0%</td> <td>5.0%</td> </tr> </tbody> </table> | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej | aktywność na zajęciach | 0.0% | 10.0% | kolokwia w czasie semestru | 0.0% | 40.0% | egzamin pisemny | 50.0% | 45.0% | egzamin ustny | 50.0% | 5.0% | | |
| Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej | | | | | | | | | | | | | | | | |
| aktywność na zajęciach | 0.0% | 10.0% | | | | | | | | | | | | | | | | |
| kolokwia w czasie semestru | 0.0% | 40.0% | | | | | | | | | | | | | | | | |
| egzamin pisemny | 50.0% | 45.0% | | | | | | | | | | | | | | | | |
| egzamin ustny | 50.0% | 5.0% | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|---|--|---|
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | <p>- M. Gewert, Z. Skoczylas : Analiza matematyczna 2, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław;</p> <p>- K. Jankowska, T. Jankowski : Zadania z matematyki wyższej, Wydawnictwo PG, 2010;</p> <p>- K. Jankowska, T. Jankowski : Funkcje wielu zmiennych - Całki wielokrotne - Geometria analityczna, Wydawnictwo PG, 2010;</p> <p>- E. Mieloszyk : Macierze, wyznaczniki i układy równań, Wydawnictwo PG, 2000;</p> <p>- M. Bednarczyk, A. Dąbrowicz-Tlałka, Wydawnictwo PG, 2016</p> |
| | Uzupełniająca lista lektur | <p>G.M. Fichtenholz : Rachunek różniczkowy i całkowy, t. 2, Wydawnictwo Naukowe PWN</p> <p>W. Krysicki, L. Włodarski : Analiza matematyczna w zadaniach II, Wydawnictwo Naukowe PWN</p> <p>R. Leitner, Zarys matematyki wyższej II, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne</p> <p>W. Stankiewicz : Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, Wydawnictwo Naukowe PWN</p> |
| | Adresy eZasobów | |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | <ol style="list-style-type: none"> 1. Zbadaj zbieżność szeregu ... i określ jej rodzaj. 2. Przeprowadź dyskusję rozwiązalności podanego układu równań 3 .Wyznacz ekstrema lokalne podanej funkcji $f(x,y)=...$. 4. Korzystając z całki podwójnej lub potrójnej wyznacz objętość bryły ograniczonej powierzchniami.... 5. Wyznacz potencjał pola wektorowego 6. Stosując metodę przewidywań rozwiąż poniższe równania różniczkowe liniowe pierwszego i drugiego rzędu. 7. Oblicz wartość oczekiwaną i wariancję podanej zmiennej losowej typu ciągłego | |
| Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu | Nie dotyczy | |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.