



Karta przedmiotu

|   |   |  |   |              |   |            |       |
|---|---|--|---|--------------|---|------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                      | MATEMATYKA, PG_00054686   |  |   |              |   |            |       |
| Kierunek studiów                            | Biotechnologia  |  |   |              |   |            |       |
| Data rozpoczęcia studiów                    | październik 2023 r.   | Rok akademicki realizacji przedmiotu                                   |   |              | 2023/2024   |            |       |
| 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   | dr Anita Dąbrowicz-Tłałka<br>dr Ewa Kozłowska-Walania<br>dr Hanna Guze |   |              |   |            |       |
| Formy zajęć i metody nauczania              | 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.  |              | [SU1] Ocena realizacji zadania<br>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji |            |       |
|   | [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>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.</p> <p>Całki wielokrotne: Obszar normalny i regularny. Całka podwójna i potrójna. Zamiana zmiennych - współrzędne biegunowe, walcowe i sferyczne. Przykłady zastosowań.</p> <p>Elementy teorii pola: Pola skalarne i wektorowe Gradient, dywergencja, rotacja.</p> <p>Równania różniczkowe zwyczajne: Równania różniczkowe liniowe rzędu pierwszego. Równania różniczkowe liniowe rzędu <math>n</math> 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>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>                                 |   |                         |  |                                |   |                         |                                   |  |       |                            |      |       |                        |      |       |
| <p>Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="456 976 794 1003">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="798 976 1136 1003">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1139 976 1485 1003">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 1008 794 1034">egzamin pisemny</td> <td data-bbox="798 1008 1136 1034">50.0%</td> <td data-bbox="1139 1008 1485 1034">50.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1039 794 1066">kolokwia w czasie semestru</td> <td data-bbox="798 1039 1136 1066">0.0%</td> <td data-bbox="1139 1039 1485 1066">40.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1070 794 1097">aktywność na zajęciach</td> <td data-bbox="798 1070 1136 1097">0.0%</td> <td data-bbox="1139 1070 1485 1097">10.0%</td> </tr> </tbody> </table>  |                         |  | Sposób oceniania (składowe)    | Próg zaliczeniowy   | Składowa oceny końcowej | egzamin pisemny                   | 50.0%  | 50.0% | kolokwia w czasie semestru | 0.0% | 40.0% | aktywność na zajęciach | 0.0% | 10.0% |
| Sposób oceniania (składowe)  | Próg zaliczeniowy   | Składowa oceny końcowej |  |                                |   |                         |                                   |  |       |                            |      |       |                        |      |       |
| egzamin pisemny  | 50.0%   | 50.0%                   |  |                                |   |                         |                                   |  |       |                            |      |       |                        |      |       |
| kolokwia w czasie semestru   | 0.0%  | 40.0%                   |  |                                |   |                         |                                   |  |       |                            |      |       |                        |      |       |
| aktywność na zajęciach   | 0.0%  | 10.0%                   |  |                                |   |                         |                                   |  |       |                            |      |       |                        |      |       |
| <p>Zalecana lista lektur</p>   | <table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 1122 794 1608"> <p>Podstawowa lista lektur</p> </td> <td colspan="2" data-bbox="798 1122 1485 1608"> <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> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1612 794 2027"> <p>Uzupełniająca lista lektur</p> </td> <td colspan="2" data-bbox="798 1612 1485 2027"> <p>G.M. Fichtenholz : Rachunek różniczkowy i całkowy, t. 2, Wydawnictwo Naukowe PWN</p> <p>W. Kryszewski, 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> </td> </tr> </tbody> </table>  |                         |  | <p>Podstawowa lista lektur</p> | <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> |                         | <p>Uzupełniająca lista lektur</p> | <p>G.M. Fichtenholz : Rachunek różniczkowy i całkowy, t. 2, Wydawnictwo Naukowe PWN</p> <p>W. Kryszewski, 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> |       |                            |      |       |                        |      |       |
| <p>Podstawowa lista lektur</p>                                       | <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>   |                         |  |                                |   |                         |                                   |  |       |                            |      |       |                        |      |       |
| <p>Uzupełniająca lista lektur</p>                                    | <p>G.M. Fichtenholz : Rachunek różniczkowy i całkowy, t. 2, Wydawnictwo Naukowe PWN</p> <p>W. Kryszewski, 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  | Adresy na platformie eNauczanie:<br>WCh - Bt 1, ZT - Mat. ćw. s2: 23/24 (A.Tłałka) - Moodle ID: 35777<br><a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=35777">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=35777</a> |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zbadaj zbieżność szeregu ... i określ jej rodzaj.</li> <li>2. Przeprowadź dyskusję rozwiązalności podanego układu równań ... .</li> <li>3. Wyznacz ekstrema lokalne podanej funkcji <math>f(x,y)=...</math> .</li> <li>4. Korzystając z całki podwójnej lub potrójnej wyznacz objętość bryły ograniczonej powierzchniami....</li> <li>5. Wyznacz potencjał pola wektorowego ... .</li> <li>6. Stosując metodę przewidywań rozwiąż poniższe równania różniczkowe liniowe pierwszego i drugiego rzędu.</li> <li>7. Oblicz wartość oczekiwaną i wariancję podanej zmiennej losowej typu ciągłego ... .</li> </ol> |  |
| Praktyki zawodowe<br>w ramach przedmiotu                                | Nie dotyczy  |  |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.