

Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|--|---|---|--|------------------------|---|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | Rachunek różniczkowy i całkowy, PG_00193387 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Fizyka medyczna (O) | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | październik 2025 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | | 2025/2026 | | |
| Poziom kształcenia | I stopnia - licencjackie | Grupa zajęć | | | | | |
| Forma studiów | stacjonarne | Sposób realizacji | | | na uczelni | | |
| Rok studiów | 1 | Język wykładowy | | | polski | | |
| Semestr studiów | 2 | Liczba punktów ECTS | | | 3.0 | | |
| Profil kształcenia | ogólnoakademicki | Forma zaliczenia | | | zaliczenie | | |
| Jednostka prowadząca | Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki -> Instytut Fizyki Doświadczalnej -> Zakład Fizyki Atomowej i Molekularnej | | | | | | |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot | | dr Łukasz Sobolewski | | | | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | | | | | | |
| Formy zajęć | Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | RAZEM |
| | Liczba godzin zajęć | 0.0 | 45.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 45 |
| | 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 | 45 | | 0.0 | | 30.0 | 75 |
| Cel przedmiotu | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami rachunku różniczkowego i całkowego oraz ich zastosowaniami w matematyce stosowanej, statystyce i naukach technicznych. | | | | | | |
| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy | | Efekt z przedmiotu | | Sposób weryfikacji i oceny efektu | | |
| | [FIZMEDL3_U01] Potrafi, w oparciu o poznane zjawiska, zasady i teorie fizyczne, formułować, analizować oraz rozwiązywać złożone problemy z zakresu nauk fizycznych i medycyny, posługując się formalizmem matematycznym. | | Student potrafi formułować i rozwiązywać zadania obliczeniowe z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego oraz równań różniczkowych, stosując formalizm matematyczny do analizy problemów o charakterze fizycznym, technicznym lub statystycznym. | | [SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta | | |
| | [FIZMEDL3_W03] Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym najważniejsze zagadnienia matematyki wyższej, w tym statystykę w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania procesów fizycznych i medycznych. | | Student zna i rozumie metody rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych oraz ich zastosowania w statystyce i prostych modelach matematycznych. | | [SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja | | |
| | [FIZMEDL3_K01] Jest gotów do krytycznej oceny własnej wiedzy i odbieranych treści i rozumie potrzebę dalszego kształcenia oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. | | Student jest gotów do samodzielnej weryfikacji poprawności obliczeń i stosowanych metod matematycznych, krytycznie ocenia uzyskane wyniki oraz rozumie potrzebę systematycznego doskonalenia swoich kompetencji matematycznych. | | [SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta | | |

| | | | |
|---|--|-------------------|-------------------------|
| Treści przedmiotu | <p>1. Powtórzenie, ugruntowanie i rozwinięcie calculusa matematycznego- obliczanie pochodnej funkcji jednej zmiennej, pochodnych cząstkowych funkcji wielu zmiennych, zastosowania rachunku różniczkowego w zadaniach.</p> <p>2. Powtórzenie, ugruntowanie i rozwinięcie calculusa matematycznego- obliczanie całek funkcji jednej zmiennej.</p> <p>3. Zastosowanie rachunku różniczkowego i całkowego w statystyce: Pojęcie funkcji prawdopodobieństwa, funkcji gęstości prawdopodobieństwa, dystrybuanty, przejście od zmiennych dyskretnych do zmiennych ciągłych, obliczenia w zadaniach z wykorzystaniem rachunku różniczkowego i całkowego, testowanie hipotez.</p> <p>4. Wiadomości wstępne z równań różniczkowych</p> <p>5. Podstawowe typy równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego</p> <p>6. Równania różniczkowe wektorowe</p> <p>7. Skalarne równania liniowe rzędu n</p> | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Od studentów oczekuje się znajomości podstaw matematyki wyższej, w szczególności elementarnych zagadnień rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej, obejmujących pojęcie granicy, pochodnej oraz całki oznaczonej i nieoznaczonej. | | |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej |
| | Aktywność na zajęciach | 0.0% | 10.0% |
| | Sprawdziany | 0.0% | 30.0% |
| | Kolokwium (lub kolokwia) | 51.0% | 60.0% |

| | | |
|-----------------------|----------------------------|---|
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | <p>1. Matematyka : kurs akademicki dla studentów nauk stosowanych. Cz. 1. Wybrane zagadnienia algebry liniowej / Grażyna Kwiecińska. Kwiecińska, Grażyna (matematyka). ; Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego</p> <p>2. Matematyka : kurs akademicki dla studentów nauk stosowanych. Cz. 2. Analiza funkcji jednej zmiennej / Grażyna Kwiecińska. Kwiecińska, Grażyna (matematyka). ; Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego</p> <p>3. Matematyka : kurs akademicki dla studentów nauk stosowanych. Cz. 3. Analiza funkcji wielu zmiennych / Grażyna Kwiecińska.</p> <p>4. Podstawy metod opracowania pomiarów : wykład dla początkujących / Andrzej Bielski, Roman Ciuryło. Bielski, Andrzej (1939-2013) Ciuryło, Roman 2001 Toruń : Uniwersytet Mikołaja Kopernika</p> <p>5. Palczewski A. Równania różniczkowe zwyczajne, WNT, Warszawa, 1999.</p> <p>6. Wojtowicz S. Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. II, PWN, Warszawa, 1971.</p> <p>7. Inne według wskazań prowadzącego.</p> |
| | Uzupełniająca lista lektur | <p>[1] Ombach J. Wykłady z równań różniczkowych, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, 1999.</p> <p>[2] Muszyński J., Myszkiś A.D. Równania różniczkowe zwyczajne, PWN, Warszawa, 1984.</p> <p>[3] Perko L. Differential equations and dynamical systems, Springer-Verlag, 1991.</p> <p>[4] Ogata K. Metody przestrzeni stanów w teorii sterowania, WNT, Warszawa, 1974.</p> <p>[5] Kołodziej W. Analiza matematyczna, PWN, Warszawa, 1986.</p> <p>[6] Krasnow M., Kisielow A., Makarenko G. Funkcje zmiennej zespolonej. Rachunek operatorowy. Teoria stabilności. , Nauka, Moskwa, 1971 (po rosyjsku).</p> |
| | Adresy eZasobów | |

| | |
|--|--|
| <p>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</p> | <p>Powtórzenie podstaw rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej: granica funkcji, ciągłość, pochodna i jej interpretacja geometryczna i fizyczna.</p> <p>Obliczanie pochodnych funkcji elementarnych i złożonych; zastosowanie reguł różniczkowania.</p> <p>Zastosowania pochodnej: badanie monotoniczności funkcji, wyznaczanie ekstremów lokalnych i globalnych, analiza wypukłości i punktów przegięcia, szkicowanie wykresów funkcji.</p> <p>Pochodne cząstkowe funkcji wielu zmiennych; gradient i jego interpretacja.</p> <p>Zastosowania pochodnych cząstkowych w zadaniach optymalizacyjnych.</p> <p>Całki nieoznaczone i oznaczone funkcji jednej zmiennej; podstawowe metody całkowania.</p> <p>Zastosowania całek oznaczonych: obliczanie pól, wartości średnich oraz prostych zagadnień fizycznych i technicznych.</p> <p>Wprowadzenie do zastosowań rachunku różniczkowego i całkowego w statystyce: zmienne losowe dyskretne i ciągłe, funkcja gęstości, dystrybuanta.</p> <p>Obliczenia probabilistyczne z wykorzystaniem pochodnych i całek; wartości oczekiwane i wariancja.</p> <p>Podstawowe pojęcia równań różniczkowych zwyczajnych; rozwiązywanie prostych równań rzędu pierwszego.</p> <p>Rozwiązywanie zadań rachunkowych o rosnącym stopniu trudności, utrwalających materiał omawiany podczas ćwiczeń.</p> |
| <p>Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu</p> | <p>Nie dotyczy</p> |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.