

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Rachunek różniczkowy i całkowy, PG_00210398						
Kierunek studiów	Fizyka medyczna (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		4.0		
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/ dyskusja [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[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/ dyskusja [SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SK8] 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/ dyskusja
Treści przedmiotu	1. Powtórzenie, ugruntowanie i rozwinięcie calculusa matematycznego- obliczanie pochodnej funkcji jednej zmiennej, pochodnych cząstkowych funkcji wielu zmiennych, zastosowania rachunku różniczkowego w zadaniach. 2. Powtórzenie, ugruntowanie i rozwinięcie calculusa matematycznego- obliczanie całek funkcji jednej zmiennej. 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. 4. Wiadomości wstępne z równań różniczkowych 5. Podstawowe typy równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego 6. Równania różniczkowe wektorowe 7. Skalarne równania liniowe rzędu n		
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
	Sprawdziany	51.0%	30.0%
	Kolokwium (lub kolokwia)	51.0%	60.0%
	Aktywność na zajęciach	51.0%	10.0%

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

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

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.