

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Równania różniczkowe i rachunek prawdopodobieństwa, PG_00155870						
Kierunek studiów	Fizyka medyczna (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski brak		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Marcin Marciniak				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	30
	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	30		0.0		30.0	60
Cel przedmiotu	Celem jest wyposażenie studentów fizyki medycznej w narzędzia do opisu zjawisk fizycznych, jakich dostarczają teoria rónań rozniczkowych i probablistyka						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZMEDL3_W04] zna podstawowe techniki matematyki wyższej, w tym rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej i wielu zmiennych, oraz podstawy algebry w zakresie niezbędnym do opisu zjawisk fizycznych i rozwiązywania problemów fizycznych	Student: wie, czym jest równanie różniczkowe i rozumie znaczenie tego narzędzia w opisie modeli fizycznych zna podstawowe typy równań różniczkowych zwyczajnych i metody ich rozwiązywania zna podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa i rozumie ich zastosowanie w opisie losowości w zjawiskach fizycznych na podstawowe typy zmiennych losowych, podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa i ich charakterystyki liczbowe, zna ich uzasadnienie fizyczne zna i rozumie pojęcie niezależności, a także konsekwencje założenia niezależności zmiennych losowych zna twierdzenia graniczne i ich interpretację w opisie zjawisk przyrodniczych	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZMEDL3_U02] posiada umiejętność wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych; potrafi opracować, opisać i przedstawić wyniki prostych eksperymentów fizycznych i symulacji komputerowych; potrafi wykonywać analizy ilościowe oraz formułować na tej podstawie wnioski jakościowe; potrafi szacować niepewności pomiarowe	student: potrafi opisać równaniem różniczkowym prosty model fizyczny potrafi opisać przestrzeń probabilistyczną dla myślowego lub rzeczywistego eksperymentu losowego potrafi obliczać wielkości charakteryzujące zmienną losową mając zadany jej rozkład prawdopodobieństwa lub dystrybucję	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZMEDL3_U08] potrafi posługiwać się aparatem matematycznym i metodami numerycznymi do opisu i modelowania zjawisk i procesów fizycznych	student: potrafi opisać równaniem różniczkowym prosty model fizyczny potrafi rozwiązać równanie różniczkowe liniowe o stałych współczynnikach dowolnego rzędu potrafi opisać przestrzeń probabilistyczną dla myślowego lub rzeczywistego eksperymentu losowego potrafi obliczać wielkości charakteryzujące zmienną losową mając zadany jej rozkład prawdopodobieństwa lub dystrybucję	[SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[FIZMEDL3_W02] rozumie rolę eksperymentu fizycznego, matematycznych modeli teoretycznych przybliżających rzeczywistość oraz symulacji komputerowych w metodologii badań naukowych; ma świadomość ograniczeń technologicznych, aparaturowych i metodologicznych w badaniach naukowych	Student: wie, czym jest równanie różniczkowe i rozumie znaczenie tego narzędzia w opisie modeli fizycznych zna podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa i rozumie ich zastosowanie w opisie losowości w zjawiskach fizycznych na podstawowe typy zmiennych losowych, podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa i ich charakterystyki liczbowe, zna ich uzasadnienie fizyczne zna i rozumie pojęcie niezależności, a także konsekwencje założenia niezależności zmiennych losowych zna twierdzenia graniczne i ich interpretację w opisie zjawisk przyrodniczych rozumie różnicę między deterministycznym a losowym opisem rzeczywistości	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja

	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZMEDL3_W10] zna podstawowe metody obliczeniowe stosowane w mechanice klasycznej, elektrodynamice, mechanice kwantowej i fizyce statystycznej	Student: wie, czym jest równanie różniczkowe i rozumie znaczenie tego narzędzia w opisie modeli fizycznych zna podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa i rozumie ich zastosowanie w opisie losowości w zjawiskach fizycznych na podstawowe typy zmiennych losowych, podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa i ich charakterystyki liczbowe, zna ich uzasadnienie fizyczne zna i rozumie pojęcie niezależności, a także konsekwencje założenia niezależności zmiennych losowych zna twierdzenia graniczne i ich interpretację w opisie zjawisk przyrodniczych	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZMEDL3_K09] potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	Student zna kilka podstawowych pojęć ekonomicznych z przykładowych zadań.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[FIZMEDL3_K01] zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	Student rozumie, że na tym kursie nabył bardzo podstawową wiedzę i wie, że aby zrozumieć bardziej złożone zagadnienia musi się jeszcze dużo nauczyć.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[FIZMEDL3_U12] potrafi skompilować, uruchomić, testować i udokumentować napisany samodzielnie program komputerowy	Potrafi napisać program komputerowy do rozwiązywania równań różniczkowych	[SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[FIZMEDL3_U11] potrafi stosować podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego do prezentacji wyników i analizy danych	Potrafi opisać rozwiązanie równania różniczkowego w pakiecie LaTeX.	[SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[FIZMEDL3_W11] zna podstawy analizy numerycznej, zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet do obliczeń symbolicznych, zna podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego do prezentacji wyników i analizy danych; zna podstawy programowania i inżynierii oprogramowania	Zna numeryczne metody rozwiązywania równań różniczkowych	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja
Treści przedmiotu	Blok 1.Równania różniczkowe zwyczajne Określenia i ogólne twierdzenia Przypadek jednowymiarowy: równania liniowe o stałych współczynnikach (metoda uzmienniania stałych, metoda przewidywania) Układy równań zwyczajnych 1-go rzędu: typy układów Blok 2.Elementy rachunku prawdopodobieństwa Przestrzenie probabilistyczne, niezależność zdarzeń, prawdopodobieństwo warunkowe, twierdzenia o prawdopodobieństwie całkowitym i Bayesa Zmienne losowe i ich charakterystyki zmienne dyskretne i typu ciągłego rozkład zmiennej losowej i dystrybuenta wartość oczekiwana, wariancja, momenty Niezależność zmiennych losowych Twierdzenia graniczne		
Wymagania wstępne i dodatkowe	A. Wymagania formalne Zaliczenie 'Analizy matematycznej dla fizyków medycznych' B. Wymagania wstępne Znajomość analizy na poziomie przedmiotu 'Analiza matematyczna dla fizyków		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	aktywność na zajęciach	0.0%	15.0%
	kolokwia	51.0%	50.0%
	egzamin	51.0%	35.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. J. Jakubowski, R. Sztencel, Rachunek prawdopodobieństwa, PWN 2. J. Jakubowski, R. Sztencel, Rachunek Prawdopodobieństwa dla (prawie) każdego, Wydawnictwo Script 3. J. Myjak, Równania różniczkowe, Wydawnictwo AGH
	Uzupełniająca lista lektur	brak
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	brak	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.