POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody matematyczne biofizyki, PG_00047933						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu	2023/2024			
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		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	3		Język wykładowy	polski			
Semestr studiów	6		Liczba punktów ECTS	2.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia	zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Fizyki Ciała Stałego						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Jarosław Rybicki				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						

Formy zajęć i metody nauczania							
	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	2.0	18.0	50

Cel przedmiotu	
	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z rachunkiem niepewności oraz podstawami probabilistyki i statystyki. Ponadto celem jest też przekazanie studentom niezbędnej wiedzy i umiejętności dotyczącej równań różniczkowych.

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K6_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, korzystając ze standardów i norm inżynierskich, stosując właściwe dla kierunków studiów technologie i wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	nie dotyczy - przedmiot nie przewiduje zajęć praktyczno-technicznychn.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
[K6_W01] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień związanych z kierunkiem studiów	Rozumie matematykę w minimalnym stopniu niezbędnym do matematycznego modelowania zjawisk i procesów	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K6_U01] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów oraz innowacyjnie wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych poprzez: – właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi	1. Umówione są podstawy statystyki opisowej i wnioskowania statystycznego, przykłady ilustrują elementarne metody statystyczne dla najprostszych zagadnień. 2. Wstęp do równań różniczkowych pierwszego i drugiego rzędu, liniowych o stałych współczynnikach. Wyprowadzenie najprostszych modeli wykorzystujących omówione równania różniczkowe.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi

Treści przedmiotu

Pomiar i jego wynik. Niepewność pomiaru i jej pochodzenie. Błędy pomiarowe.

Podstawowe zasady porządkowania i analizy danych doświadczalnych oraz ich wizualizacja

Rachunek interwałowy i jego zastosowania

Podstawy statystyki opisowej: szeregi rozdzielcze przedziałowe, średnie analityczne i ruchome, miary dyspersji, symetrii i kształtu.

Podstawy rachunku prawdopodobieństwa: definicje prawdopodobieństwa, zdarzenia losowe, przestrzeń zdarzeń, podstawy kombinatoryki i jej zastosowania do obliczania prawdopodobieństwa zdarzeń, prawdopodobieństwo warunkowe, zdarzenia niezależne, twierdzenia o sumie, twierdzenie Bayesa.

Dyskretne i ciągłe zmienne losowe. Rozkład Bernoulliego, Poissona, Gaussa, chi-kwadrat, t-Studenta, prawo wielkich liczb i jego zastosowania

Próbki statystyczne, rozkłady średniej i wariancji, szacowanie parametrów populacji, estymacja punktowa i przedziałowa, hipotezy statystyczne i ich rodzaje, testy parametryczne i nieparametryczne

Ciągłe przebiegi czasowe analiza fourierowska, falki

Podstawy modelowania matematycznego modele dyskretne i ciągłe, równania różniczkowe zwyczajne, równania liniowe pierwszego rzędu, równania nieliniowe pierwszego rzędu wybrane typy, równania liniowe drugiego rzędu, układy równań pierwszego rzędu, autonomiczny układ dwóch równań nieliniowych pierwszego rzędu; przestrzeń fazowa, stany stacjonarne i ich klasyfikacja, cykle graniczne, twierdzenie Bendixsona.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawowy kurs matematyki

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
sprawdzian z teorii	51.0%	50.0%
sprawdzian z ćwiczeń rachunkowych	51.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Z. Pawłowski, Wstęp do statystyki matematycznej, PWN U. Foryś, Modele matematyczne w biologii i medycynie Krysicki, Zbiór zadań z analizy matematycznej, tom I
	Uzupełniająca lista lektur	Murray, Introduction to biomathematics
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	