

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zastosowanie fizyki w biologii i medycynie, PG_00051076						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2028/2029		
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	4		Język wykładowy		polski polski		
Semestr studiów	7		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Fizyki i Informatyki Stosowanej -> Zakład Fizyki Atomowej, Molekularnej i Optycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Piotr Weber				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Dodatkowe informacje:						
	Spotkania ze studentami mają formę tradycyjnego wykładu z prezentacją oraz laboratorium komputerowe.						
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	Zaznajomienie studentów z zagadnieniami funkcjonowania organizmów żywych w kontekście zjawisk fizycznych. Zapoznanie z technikami pomiaru wybranych parametrów opisujących żywy organizm. Zapoznanie z metodami obserwacji wybranych struktur i zjawisk występujących w organizmach żywych. Analiza sygnałów generowanych przez człowieka						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U02] analizuje i rozwiązuje proste problemy naukowe i techniczne w oparciu o posiadaną wiedzę, stosuje metody analityczne, numeryczne, symulacyjne i eksperymentalne		Student potrafi przeprowadzić wstępną numeryczną analizę sygnałów biologicznych.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K6_W02] posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, elektryczność i magnetyzm, optykę, fizykę atomu i cząsteczki, fizykę ciała stałego, fizykę jądra atomowego i cząstek elementarnych		Student poprawnie posługuje się terminologią stosowaną w biofizyce, biostatystyce, biochemii. Student ma podstawową wiedzę na temat budowy i funkcjonowania organizmów żywych.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Wykład podzielony jest na kilka części, których tematyka prezentują różne zastosowania fizyki w naukach biologicznych i medycznych. Omawiane są tu, między innymi, zastosowania o charakterze teoretycznym - stanowiące fizykochemiczne tło do opisu zjawisk występujących na różnych poziomach wewnętrznej struktury organizmów żywych. Równocześnie, w zależności od omawianej części wykładu, prezentowane są metody empiryczne stosowane w badaniach układów żywych oraz narzędzia diagnostyczne. Wykład składa się z następujących części • Organizmy żywe - budowa i własności • Teoretyczne metody opisu cząsteczek biologicznych • Eksperymentalne metody analizy cząsteczek biologicznych • Biodynamika i metabolizm • Własności elektryczne organizmów żywych • Biomechanika • Podstawy fizyczne wybranych metod obrazowania tkanek i narządów • Wnioskowanie statystyczne w biologii i medycynie • Analiza sygnałów, których źródłem jest żywy organizm. Treści przedmiotu - laboratoria Laboratorium komputerowe związane jest z budowaniem programów do analizy sygnałów, których źródłem są organizmy żywe. Programy komputerowe pisane są w środowisku Matlab. W ramach laboratorium studenci poznają wybrane metody analizy sygnałów.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykład - egzamin	50.0%	60.0%
	Laboratorium - sprawdziany i raporty	50.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Jaroszyk F. (pod red.), "Biofizyka", Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2014 P. Grimshaw, A. Lees, N. Fowler, A. Burden, "Biomechanika sportu", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.	
	Uzupełniająca lista lektur	J. P. Keener, J. Sneyd, "Mathematical Physiology", Springer, 1994 L. Stryer, "Biochemia", Wydawnictwo Naukowe PWN, S. J. Konturek, "Fizjologia człowieka", Elsevier, 2007 K. Sneppen, G. Zocchi, "Physics in Molecular Biology", Cambridge University Press, 2006 P. W. Atkins, "Podstawy Chemii Fizycznej", Wydawnictwo Naukowe PWN, 1996 P. W. Atkins, "Chemia fizyczna" - Wydawnictwo Naukowe PWN, 1996	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Wymień znane Tobie cechy, którymi charakteryzują się żywe organizmy i opisz je. 2. Wyjaśnij pojęcia stosowane w biologii molekularnej: replikacja, transkrypcja, translacja. 3. Co to jest ATP (adenozynotryfosforan) i jaką pełni rolę w metabolizmie? 4. Opisz budowę kwasów nukleinowych. Czym różni się RNA od DNA? Jaką pełni funkcję? 5. Opisz budowę fosfolipidów. Co to znaczy, że fosfolipidy są związkami amfifilowymi? 6. Na czym polega technika ogniskowania izoelektrycznego? 7. Co to jest metabolizm żywego organizmu? Wyjaśnij pojęcie szlaku metabolicznego.
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.