

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Biofizyka, PG_00068209						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	3		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Fizyki i Informatyki Stosowanej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Brygida Mielewska				
	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						
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		3.0		42.0	75
Cel przedmiotu	Zaznajomienie studentów z zagadnieniami funkcjonowania organizmów żywych w kontekście zjawisk fizycznych. Zapoznanie z technikami pomiaru wybranych parametrów i obserwacji wybranych zjawisk występujących w organizmach żywych. Samodzielne przeprowadzenie pomiarów i opracowanie danych pomiarowych						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W02] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z kierunkiem studiów		student zna i rozumie prawa fizyczne opisujące transport jonów przez błonę komórkową i jego konsekwencje, zjawiska transmisji i percepcji dźwięku oraz fali elektromagnetycznej przez człowieka oraz wpływ wybranych czynników zewnętrznych na człowieka		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K6_U12] potrafi analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne, a także planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym pomiary i symulacje komputerowe, oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski		student samodzielnie lub w zespole realizuje pomiary eksperymentalne i symulacje komputerowe ilustrujące zagadnienia biofizyczne; prezentuje i analizuje wyniki pomiarów		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład WYKŁAD: Biofizyka komórki: budowa błony komórkowej, transport bierny, transport aktywny, pompa sodowo-potasowa. Przekazywanie informacji przez błonę komórkową, komunikacja wewnątrz- i międzykomórkowa hormony i neurotransmitery. Model elektryczny błony komórkowej, potencjał spoczynkowy. Potencjał czynnościowy komórki. Propagacja impulsu nerwowego. Biofizyka układu mięśniowego. Mechanika i energetyka skurczów mięśni. Przenoszenie pobudzenia w komórkach mięśni gładkich i poprzecznie prążkowanych. Zasady optyki geometrycznej, przykłady i zasady działania przyrządów optycznych. Biofizyka zmysłu wzroku: budowa oka, Zdolność rozdzielcza oka Wady układu optycznego oka. Widzenie barwne. Widzenie przestrzenne. Biofizyka zmysłu słuchu: Budowa i funkcjonowanie układu słuchowego. Cechy dźwięku. Percepcja głośności i wysokości dźwięków. Lokalizacja źródeł dźwięków. Metody badań uszkodzeń słuchu, korekcje wad słuchu. Biofizyka zmysłu równowagi. Wpływ czynników mechanicznych na organizm: Wibracje, infra- i ultradźwięki. Bierny i czynny wpływ ultradźwięków zastosowania w diagnostyce i terapii Wpływ przyspieszeń na organizm człowieka. Wpływ zmienionego ciśnienia na organizm żywy. Hypo- i hiperbaria, terapia hiperbaryczna. Laboratorium - ćwiczenia laboratoryjne 1. Akustyczna orientacja przestrzenna 2. Ustalanie pola widzenia człowieka 3. Pomiar rozdzielczości czasowej i przestrzennej oka człowieka 4. Pomiar krzywej progu słyszalności człowieka 5. Badanie właściwości soczewek i układów optycznych		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość zagadnień termodynamiki, transportu masy, przepływów, ciśnienia, ruchu drgającego i falowego, optyki falowej		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	testy w ciągu semestru	0.0%	20.0%
	zaliczenie pisemne	50.0%	50.0%
	laboratorium (sprawdziany i sprawozdania)	50.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Jaroszyk F. (pod red.), Biofizyka podręcznik dla studentów, Wydawnictwo Lekarskie PZWL 2006. Jóźwiak Z., Bartosz G., Biofizyka wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami, PWN 2007 Fizyka dla szkół wyższych wyd. Openstax	
	Uzupełniająca lista lektur	Applied Biophysics A Molecular Approach for Physical Scientists Tom A. Waigh University of Manchester, Manchester, UK	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Opisz budowę i mechanizm dostosowania impedancji akustycznej w uchu środkowym. Na czym polega i jakich elementów wymaga mechanizm transportu aktywnego przez błonę komórkową Z jakim prawem związana jest choroba dekompresyjna i jak jej zapobiec lub leczyć?		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.