



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zastosowanie fizyki w biologii i medycynie, PG_00051076						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2029/2030		
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		
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							
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] potrafi analizować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy naukowe i techniczne w oparciu o posiadaną wiedzę. Stosuje odpowiednie metody analityczne, rachunkowe, numeryczne, symulacyjne lub eksperymentalne.		Student stosuje odpowiednie metody numeryczne, aby przeprowadzić wstępną numeryczną analizę sygnałów biologicznych. Student ma podstawową wiedzę dotyczącą działania aparatury stosowanej w diagnostyce.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
[K6_W02] posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, elektryczność i magnetyzm, optykę, fizykę atomu i cząsteczek, 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			

<p>Treści przedmiotu</p>	<p>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.</p> <p>Wykład składa się z następujących części</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizmy żywe - budowa i własności</li> <li>• Teoretyczne metody opisu cząsteczek biologicznych</li> <li>• Eksperymentalne metody analizy cząsteczek biologicznych</li> <li>• Biotermodynamika i metabolizm</li> <li>• Własności elektryczne organizmów żywych</li> <li>• Biomechanika</li> <li>• Podstawy fizyczne wybranych metod obrazowania tkanek i narządów</li> <li>• Wnioskowanie statystyczne w biologii i medycynie</li> <li>• Analiza sygnałów, których źródłem jest żywy organizm.</li> </ul> <p>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.</p>											
<p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>												
<p>Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="456 1137 794 1167">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="799 1137 1139 1167">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1144 1137 1482 1167">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 1173 794 1249">Laboratorium - dwa krótkie sprawdziany (każdy 20 minut) i raport</td> <td data-bbox="799 1173 1139 1249">50.0%</td> <td data-bbox="1144 1173 1482 1249">40.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1256 794 1305">Egzamin pisemny; czas trwania egzaminu 60 minut</td> <td data-bbox="799 1256 1139 1305">50.0%</td> <td data-bbox="1144 1256 1482 1305">60.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Laboratorium - dwa krótkie sprawdziany (każdy 20 minut) i raport	50.0%	40.0%	Egzamin pisemny; czas trwania egzaminu 60 minut	50.0%	60.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Laboratorium - dwa krótkie sprawdziany (każdy 20 minut) i raport	50.0%	40.0%										
Egzamin pisemny; czas trwania egzaminu 60 minut	50.0%	60.0%										
<p>Zalecana lista lektur</p>	<p>Podstawowa lista lektur</p> <p>Jaroszyk F. (pod red.), "Biofizyka", Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2014</p> <p>P. Grimshaw, A. Lees, N. Fowler, A. Burden, "Biomechanika sportu", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.</p>											

	Uzupełniająca lista lektur	<p>J. P. Keener, J. Sneyd, "Mathematical Physiology", Springer, 1994</p> <p>L. Stryer, "Biochemia", Wydawnictwo Naukowe PWN,</p> <p>S. J. Konturek, "Fizjologia człowieka", Elsevier, 2007</p> <p>K. Sneppen, G. Zocchi, "Physics in Molecular Biology", Cambridge University Press, 2006</p> <p>P. W. Atkins, "Podstawy Chemii Fizycznej", Wydawnictwo Naukowe PWN, 1996</p> <p>P. W. Atkins, "Chemia fizyczna" - Wydawnictwo Naukowe PWN, 1996</p>
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>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 (adenozynotrifosforan) 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.</p>	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.