



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zastosowanie fizyki w biologii i medycynie, PG_00051076						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 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	4	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	7	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	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	dr Piotr Weber					
Formy zajęć i metody nauczania	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:							
<p>Spotkanie ze studentami ma formę tradycyjnego wykładu z prezentacją oraz laboratorium. Laboratorium podzielone jest na dwa bloki. W ramach bloku pierwszego studenci wykonują badania na sobie a wyniki opracowują statystycznie i formułują wnioski; całość opisują w sprawozdaniu. Drugi blok w ramach laboratorium obejmuje zajęcia z komputerem oraz budowanie prostych programów do analizy sygnałów, których źródłem są organizmy żywe. W ramach tego bloku poznają wybrane metody analizy sygnałów.</p>							
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_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 posiada wiedzę o wybranych zastosowaniach fizyki w biologii	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U02] Potrafi analizować i rozwiązywać proste problemy naukowe i techniczne w oparciu o posiadaną wiedzę, stosując metody analityczne, numeryczne, symulacyjne i eksperymentalne.	Student potrafi analizować problem w oparciu o wiedzę z zakresu fizyki oraz podstaw biologii	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
Treści przedmiotu	<p>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"> • Organizmy żywe - budowa i własności • Teoretyczne metody opisu cząsteczek biologicznych • Eksperymentalne metody analizy cząsteczek biologicznych • Biotermodynamika 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. 		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Laboratorium - sprawdziany i raporty	50.0%	40.0%
	Wykład - egzamin	50.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<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	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Zastosowania fizyki w biologii i medycynie 2023/2024 - Moodle ID: 34409</p> <p>https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=34409</p>
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 (adenozyno-trifosforan) 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>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	