



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Biofizyka, PG_00047801						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2022/2023				
Poziom kształcenia	II stopnia	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	1	Język wykładowy	polski				
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS	4.0				
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie				
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Fizyki Zjawisk Elektronowych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr Brygida Mielewska					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	0.0	45
	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	45	4.0	51.0	100		
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	
	[K7_U05] potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski						
	[K7_W08] zna i rozumie w pogłębionym stopniu fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji, główne trendy rozwojowe dyscyplin naukowych istotnych dla kierunku kształcenia						
	[K7_W02] zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z kierunkiem studiów						

Treści przedmiotu	<p>WYKŁAD: Układy i procesy termodynamiczne. Termodynamika układów otwartych. Układy biologiczne jako otwarte układy termodynamiczne. Stany równowagi wymiany. Stany nierównowagi. Zjawiska transportu. Strumienie. Zjawiska bioelektryczne, potencjał błonowy, potencjał dyfuzyjny. Oddziaływania wewnątrzcząsteczkowe i międzycząsteczkowe. Zastosowanie termodynamiki do opisu reakcji chemicznych. Rodzaje reakcji, energia aktywacji. Kinetyka reakcji enzymatycznych. 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. Mechanika płynów biologicznych. Własności reologiczne krwi. 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 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. Wpływ pól zewnętrznych el-magn. na organizmy żywe: pola stałe i wolnozmiennne. Wpływ pól wysokiej częstotliwości oraz promieniowania niejonizującego na żywy organizm. Zjawiska fizyczne zachodzące w cząsteczkach wzbudzonych. Reakcje fotochemiczne w organizmie żywym. Fotosensybilizacja. Fotoprotektory skóry. Fototerapia.</p> <p>Laboratorium</p> <p>1. Akustyczna orientacja przestrzenna 2. Ustalanie pola widzenia człowieka 3. Zdolność rozdzielcza oka ludzkiego 4. Ruchliwość elektroforetyczna 5. Określanie potencjału dyfuzji</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Fizyka - kurs podstawowy, Matematyka - rachunek różniczkowy i całkowy Chemia - układ okresowy pierwiastków, wiązania chemiczne, typy reakcji chemicznych											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="448 853 1489 958"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 853 794 891">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 853 1141 891">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 853 1489 891">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 891 794 920">Egzamin pisemny lub testowy</td> <td data-bbox="794 891 1141 920">50.0%</td> <td data-bbox="1141 891 1489 920">50.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 920 794 958">Laboratorium</td> <td data-bbox="794 920 1141 958">50.0%</td> <td data-bbox="1141 920 1489 958">50.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Egzamin pisemny lub testowy	50.0%	50.0%	Laboratorium	50.0%	50.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Egzamin pisemny lub testowy	50.0%	50.0%										
Laboratorium	50.0%	50.0%										
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Skrypt z materiałami do przedmiotu Biofizyka 2. Materiały do przedmiotu opracowane w formie edukacji na odległość, 3. Jaroszyk F. (pod red.), Biofizyka podręcznik dla studentów, Wydawnictwo Lekarskie PZWL 2006 4. Józwiak Z., Bartosz G., Biofizyka wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami, PWN 2007 5. Piskunowicz P., Tuliscka M., Wybrane ćwiczenia laboratoryjne z biofizyki, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Medycznego, Poznań 2007										
	Uzupełniająca lista lektur	1. Nałęcz M. (pod red.), Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000, t.1 Biosystemy, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2002  2. Nałęcz M. (pod red.), Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000, t.2 Biopomiary, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2002  3. Nałęcz M. (pod red.), Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000, t.9 Fizyka Medyczna, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2002										
	Adresy eZasobów											
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Opisz zjawisko termodyfuzji											
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											