

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Biofizyka, PG_00047801						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
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	4	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		dr inż. Marcin Dampc dr Brygida Mielewska dr inż. Ireneusz Linert				
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
	[K6_W52] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane aspekty z zakresu chemii i biochemii, stanowiące wiedzę ogólną związaną z kierunkiem studiów	student zna teorię i rodzaje wiązań chemicznych	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[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 wybrane prawa fizyczne z zakresu termodynamiki, mechaniki płynów, zjawisk falowych, optyki geometrycznej i falowej	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U07] potrafi wykorzystać metody wspomaganie procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów	student wykorzystuje metody eksperymentalne i symulacje komputerowe w pomiarach	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
[K6_U05] potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym pomiary i symulacje komputerowe oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	student wykorzystuje metody eksperymentalne i symulacje komputerowe w pomiarach	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania	
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	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Laboratorium	50.0%	40.0%
	Egzamin pisemny testowy	50.0%	40.0%
	Quizy tygodniowe	50.0%	20.0%
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., Tuliszka M., Wybrane ćwiczenia laboratoryjne z biofizyki, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Medycznego, Poznań 2007	

	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. Nałęcz M. (pod red.), Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000, t.1 Biosystemy, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2002</p> <p>2. Nałęcz M. (pod red.), Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000, t.2 Biopomiary, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2002</p> <p>3. Nałęcz M. (pod red.), Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000, t.9 Fizyka Medyczna, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2002</p>
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: BEEofizyka IBM 22/23 - Moodle ID: 26906 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=26906
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Opisz zjawisko termodyfuzji	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.