

Rok akademicki:		Grupa przedmiotów:		Numer katalogowy:	012
-----------------	--	--------------------	--	-------------------	-----

Nazwa przedmiotu	Biofizyka	ECTS	3
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski	Biophysics		
Kierunek studiów	Bioinżynieria zwierząt		
Koordynator przedmiotu	Dr hab. Piotr Bednarczyk		
Prowadzący zajęcia	Dr hab. Piotr Bednarczyk		
Jednostka realizująca	Wydział Technologii Drewna, Katedra Fizyki, SGGW		
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany	Wydział Nauk o Zwierzętach		
Status przedmiotu	przedmiot obowiązkowy	stopień I rok I	stacjonarne
Cykl dydaktyczny	semestr letni	Jęz. wykładowy: j. polski	
Założenia i cele przedmiotu	Poznanie podstawowych praw fizyki i metod biofizycznych pozwalającym na zrozumienie mechanizmów zjawisk obserwowanych w przyrodzie, konieczne dla dalszego kształcenia w ramach specjalistycznych przedmiotów przyrodniczych i inżynierijno-technicznych realizowanych podczas studiów.		
Formy dydaktyczne, liczba godzin	a) Wykłady z doświadczeniami pokazowymi - liczba godzin 15 b) Ćwiczenia seminaryjne - liczba godzin 15		
Metody dydaktyczne	Wykład: prezentacje multimedialne, pokazy, symulacje, analiza i interpretacja prezentowanych doświadczeń. Ćwiczenia seminaryjne: zadania problemowe, konsultacje, dyskusja.		
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykład:</p> <p>Błony biologiczne (woda, lipidy); Transport jonów (bierny, aktywny); Synteza ATP (chloroplasty, mitochondria); Techniki elektrofizjologiczne (BLM, patch-clamp); Analizy danych elektrofizjologicznych (amplituda, przewodnictwo, selektywność, prawdopodobieństwo otwarć); Prąd i napięcie (przewodzenie impulsów, depolaryzacja i hyperpolaryzacja); Elektrody i bufory (TTP, O₂, pH); Grawitacja, sedymentacja i wirowania; Lepkość i napięcie powierzchniowe (doświadczenia); Lepkość i napięcie powierzchniowe (teoria); Fale i akustyka; Ciepło i temperatura (wpływ temperatury i ciśnienia na organizm żywy); Optyka i spektroskopia (zastosowanie metod optycznych); Techniki diagnostyczne (RTG, USG, EKG, tomografia, rezonans magnetyczny); Promieniotwórczość (obieg w przyrodzie, zastosowanie diagnostyce).</p> <p>Ćwiczenia:</p> <p>Tematyka ćwiczeń pokrywa się z prowadzonym równoległe wykładem, który stanowi wstęp teoretyczny oraz czasami doświadczalny (na wybranych wykładach są prezentowane doświadczenia z wykorzystaniem przyrządów z zaplecza Katedry Fizyki, Zakładu Biofizyki). Na ćwiczeniach studenci referują wybrane tematy oraz rozwiązują zadania/zagadnienia problemowe, graficzne oraz obliczeniowe mające na celu utrwalenie i praktyczne zastosowanie wiedzy w zakresie podstaw biofizyki oraz wykorzystanie umiejętności dla zrozumienia i analizowania procesów zachodzących w otaczającym środowisku.</p>		
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające)	Wiedza z przedmiotu: fizyka		
Założenia wstępne	Znajomość matematyki i fizyki w zakresie programu szkoły ponadpodstawowej.		
Efekty kształcenia	01 - zna prawa biofizyki, które stanowią podstawę dla zrozumienia funkcjonowania organizmów roślinnych i zwierzęcych 02 - zna fizyczne metody badania komórek i organizmów 03 - potrafi rozwiązywać najprostsze zadania biofizyczne, konieczne dla ilościowego określenia efektów zjawisk i procesów 04 - zna prawa statystyczne związane z pomiarami wielkości fizycznych w organizmach 05 - potrafi opracowywać wyniki pomiarów i oszacować ich niedokładność oraz korzystając z różnorodnych źródeł umie krytycznie je ocenić 06 - rozumie potrzebę pogłębiania swojej wiedzy z zakresu nauk interdyscyplinarnych		
Sposób weryfikacji efektów kształcenia	01, 02, 03, 04, 06 – egzamin testowy 01, 03, 04, 05 – referaty oraz zadania na ćwiczeniach		

Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia	Karta pytań egzaminacyjnych z oceną, imienne karty oceny pracy studenta na zajęciach ćwiczeniowych
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	referaty oraz zadania na ćwiczeniach - 50% egzamin testowy - 50%
Miejsce realizacji zajęć	Aula i sale dydaktyczne Katedry Fizyki
Literatura podstawowa i uzupełniająca:	
<ul style="list-style-type: none"> • K. Dołowy „Biofizyka” Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 2005 • St. Mięksiz, A. Hendrich „Wybrane zagadnienia z biofizyki”. Volumed, Wrocław, 1998 • Zofia Józwiak, Grzegorz Bartosz „Biofizyka - Wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami” Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012 • St. Przystański „Elementy fizyki, biofizyki i agrofizyki”. Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław, 2009 • Wybrane publikacje naukowe zawarte w serwisie PubMed <ul style="list-style-type: none"> • eFizyka – materiał eLearningowy dostępny ze strony Katedry Fizyki SGGW (http://http://wyrownajpoziom.sggw.pl/fizyka/) • Fizyka wokół nas. Paul G. Hewitt. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2001 	
UWAGI Podczas wykładów wykorzystywane są zestawy doświadczalne/pokazowe Katedry Fizyki SGGW. Przykładowe zestawy: zlewka wody plus olej; klozł próżniowy, świeczka w środku, pompa próżniowa; holder plus naczynka (BLM); wyciągnięte pipety szklane; elektrody; dwie kule (mała i duża) plus blacha; próbki wirówkowe/wirówka; zlewka z zabarwioną cieczą; bańki mydlane; naczynia kapilarne; menisk wypukły (rtęć) i wklęsły (H ₂ O); Bernoulli – podciśnienie wypijanie wody; Bernoulli – mniejsze ciśnienie w przewężeniu; przepływ laminarny oraz wokół przedmiotów; przepływ w rurze – parabola przepływu; generator dźwięku/jeden głośnik; oscyloskop plus mikrofon; duży kamerton; zestaw Phywe; dwie strzałki, zlewka z wodą.	

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	59 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	1,5 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	1,5 ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01/W	Student zna prawa biofizyki, które stanowią podstawę dla zrozumienia funkcjonowania organizmów roślinnych i zwierzęcych	B_W02, B_W04
02/W	Student zna fizyczne metody badania komórek i organizmów	B_W09
03/U	Student potrafi rozwiązywać najprostsze zadania biofizyczne, konieczne dla ilościowego określenia efektów zjawisk i procesów	B_U05, B_U06, B_U08
04/W	Student zna prawa statystyczne związane z pomiarami wielkości fizycznych w organizmach	B_W01, B_W02
05/U	Student potrafi opracowywać wyniki pomiarów i oszacować ich niedokładność oraz korzystając z różnorodnych źródeł umie krytycznie je ocenić	B_U05, B_U06, B_U11
06/K	Student rozumie potrzebę pogłębiania swojej wiedzy z zakresu nauk interdyscyplinarnych	B_K01