

## Opis zajęć (syllabus)

Nazwa zajęć:	<b>Biofizyka</b>	<b>ECTS</b>	<b>2</b>
Nazwa zajęć w j. angielskim:	<b>Biophysics</b>		
Zajęcia dla kierunku studiów:	<b>Biologia</b>		

Język wykładowy:	polski	Poziom studiów:1	
Forma studiów: <input checked="" type="checkbox"/> stacjonarne <input type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć: <input checked="" type="checkbox"/> podstawowe <input checked="" type="checkbox"/> obowiązkowe <input type="checkbox"/> kierunkowe <input type="checkbox"/> do wyboru	Numer semestru: 2	<input type="checkbox"/> semestr zimowy <input checked="" type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):	2021/22	Numer katalogowy:	

Koordinator zajęć:	<b>Dr hab. Piotr Bednarczyk, prof. SGGW</b>			
Prowadzący zajęcia:	<b>Dr hab. Piotr Bednarczyk, prof. SGGW i inni pracownicy Katedry Fizyki i Biofizyki</b>			
Założenia, cele i opis zajęć:	<p><u>Cel:</u> Poznanie podstawowych praw biofizyki i metod biofizycznych pozwalającym na zrozumienie mechanizmów zjawisk obserwowanych w przyrodzie, konieczne dla dalszego kształcenia w ramach specjalistycznych przedmiotów przyrodniczych realizowanych podczas studiów.</p> <p><u>Opis zajęć:</u> Wykład: Błony biologiczne (woda, lipidy), Transport jonów (bierny, aktywny), Kanały jonowe (właściwości biofizyczne i farmakologiczne), Synteza ATP (chloroplasty, mitochondria), Techniki elektrofizjologiczne (BLM, patch-clamp), Analizy danych elektrofizjologicznych (przewodnictwo, selektywność, specyficzność, prawdopodobieństwo otwarć), Prąd i napięcie (przewodzenie impulsów, depolaryzacja i hyperpolaryzacja), Elektrody i bufory (TTP, O<sub>2</sub>, pH), Grawitacja, sedymentacja i wirowania, Lepkość i napięcie powierzchniowe (doświadczenia i teoria), Fale i akustyka (ucho), Ciepło i temperatura (wpływ temperatury i ciśnienia na organizm żywy), Optyka i spektroskopia (zastosowanie metod optycznych), Promieniotwórczość (obieg w przyrodzie, zastosowanie w diagnostyce).</p> <p><u>Ćwiczenia:</u> Tematyka ćwiczeń pokrywa się z prowadzonym równoległym wykładem, który stanowi wstęp teoretyczny oraz czasami doświadczalny (na wybranych wykładach są prezentowane doświadczenia z wykorzystaniem przyrządów z zaplecza Katedry Fizyki i 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>			
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	<p>a) Wykład; liczba godzin 15;</p> <p>b) Ćwiczenia; liczba godzin 30;</p>			
Metody dydaktyczne:	Wykład: prezentacje multimedialne, pokazy, symulacje, analiza i interpretacja prezentowanych doświadczeń. Ćwiczenia: prezentacje, zadania problemowe, konsultacje, dyskusja.			
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Wiedza z przedmiotu: fizyka. Znajomość matematyki i fizyki w zakresie programu szkoły ponadpodstawowej.			
Efekty uczenia się:	treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier*	
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	zna prawa biofizyki, które stanowią podstawę dla zrozumienia funkcjonowania organizmów roślinnych i zwierzęcych	K_W01	2
	W2	zna fizyczne metody badania komórek i organizmów	K_W03, K_W05	2, 1
	W3	zna prawa statystyczne związane z pomiarami wielkości fizycznych w organizmach	K_W06	2
	W4	rozumie potrzebę pogłębiania swojej wiedzy z zakresu nauk interdyscyplinarnych	K_W02	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	potrafi rozwiązywać najprostsze zadania biofizyczne, konieczne dla ilościowego określenia efektów zjawisk i procesów	K_U02	1
	U2	potrafi opracowywać wyniki pomiarów i oszacować ich niedokładność oraz korzystając z różnorodnych źródeł umie krytycznie je ocenić	K_U04, K_U06	2, 2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	jest gotów do krytycznego wykorzystania wiedzy i umiejętności z zakresu biofizyki	K_K01	2
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:	Poznanie podstawowych praw biofizyki i metod biofizycznych pozwalającym na zrozumienie mechanizmów zjawisk obserwowanych w przyrodzie, konieczne dla dalszego kształcenia w ramach specjalistycznych przedmiotów przyrodniczych realizowanych podczas studiów w zakresie: błony biologiczne, transport jonów, synteza ATP, techniki elektrofizjologiczne, analizy danych elektrofizjologicznych, prąd i napięcie w metodach biochemicznych, elektrody i bufory, grawitacja, sedymentacja i wirowania, lepkość i napięcie powierzchniowe, fale i akustyka, ciepło i temperatura, optyka i spektroskopia, promieniotwórczość.			

Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	W1, W2, W3, W4, U1 – zaliczenie testowe W1, W3, U1, U2, K1 – referaty oraz zadania problemowe na ćwiczeniach
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Karta odpowiedzi zaliczeniowych z oceną z całego modułu oraz imienne karty oceny pracy studenta na zajęciach ćwiczeniowych
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	referaty oraz zadania na ćwiczeniach - 50% zaliczenie testowe modułu - 50%
Miejsce realizacji zajęć:	Aula III w bud 34 i sala dydaktyczna Katedry Fizyki i Biofizyki
Literatura podstawowa i uzupełniająca:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. K. Dołowy „Biofizyka” Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 2005</li> <li>2. St. Mięksiz, A. Hendrich „Wybrane zagadnienia z biofizyki”. Volumed, Wrocław, 1998</li> <li>3. Z. Józwiak, G. Bartosz „Biofizyka - Wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami” Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012</li> <li>4. St. Przystański „Elementy fizyki, biofizyki i agrofizyki”. Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław, 2009</li> <li>5. Wybrane publikacje naukowe zawarte w serwisie PubMed</li> <li>6. eFizyka – materiał eLearningowy dostępny ze strony Katedry Fizyki SGGW (<a href="http://http://wyrownajpoziom.sggw.pl/fizyka/">http://http://wyrownajpoziom.sggw.pl/fizyka/</a>) tylko Flashplayer</li> <li>7. Fizyka wokół nas. Paul G. Hewitt. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2001</li> <li>8. Materiały zawarte na stronie Katedry Fizyki i Biofizyki SGGW</li> </ol>	
<p><b>UWAGI</b></p> <p>Podczas wykładów wykorzystywane są zestawy doświadczalne/pokazowe Katedry Fizyki i Biofizyki SGGW.</p> <p>Przykładowe zestawy: zlewka wody plus olej; kloz próżniowy, świeczka w środku, pompa próżniowa; holder plus naczynka (BLM); wyciągnięte pipety szklane; elektrody; dwie kule (mała i duża) plus blacha; probówki wirówkowe/wirówka; zlewka z zabarwioną cieczą; bańki mydlane; naczynia kapilarne; 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.</p>	

\*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy.

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	<b>59 h</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	<b>1 ECTS</b>