

Nazwa zajęć:	Biofizyka	ECTS	2
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Biophysics		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Bioinżynieria zwierząt		

Język wykładowy: polski		Poziom studiów: I	
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):		2019/2020	Numer katalogowy: WNZ-BW-1S-02L-02_19

Koordynator zajęć:	Dr hab. Piotr Bednarczyk
Prowadzący zajęcia:	Dr hab. Piotr Bednarczyk
Jednostka realizująca:	Katedra Fizyki i Biofizyki, Instytut Biologii, SGGW
Jednostka zlecająca:	Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt

Założenia, cele i opis zajęć:	<p><b>Cele przedmiotu:</b> Poznanie podstawowych praw fizyki i metod biofizycznych pozwalających na zrozumienie mechanizmów zjawisk obserwowanych w przyrodzie, konieczne dla dalszego kształcenia w ramach specjalistycznych przedmiotów przyrodniczych i inżynierjno-technicznych realizowanych podczas studiów.</p> <p><b>Tematyka zajęć:</b> 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 otwarcia); Prąd i napięcie (przewodzenie impulsów, depolaryzacja i hyperpolaryzacja); Elektrody i bufory (TTP, O<sub>2</sub>, pH); Grawitacja, sedimentacja 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); Techniki diagnostyczne oraz spektroskopia (RTG, USG, EKG, tomografia, rezonans magnetyczny, zastosowanie metod optycznych); Promieniotwórczość (obieg w przyrodzie, zastosowanie diagnostyczne).</p> <p>Ćwiczenia: 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>
-------------------------------	--

Formy dydaktyczne, liczba godzin:	<p>W – wykład, liczba godzin 15</p> <p>C - ćwiczenia audytoryjne, liczba godzin 15</p> <p>LC - ćwiczenia laboratoryjne, liczba godzin</p> <p>PC - ćwiczenia projektowe, liczba godzin</p> <p>TC - ćwiczenia terenowe, liczba godzin</p> <p>ZP - praktyki zawodowe, liczba godzin</p>
-----------------------------------	--

Metody dydaktyczne:	Wykład: prezentacje multimedialne, pokazy, symulacje, analiza i interpretacja prezentowanych doświadczeń. Ćwiczenia seminaryjne: prezentacja/analiza publikacji, zadania problemowe, konsultacje, dyskusja.
---------------------	---

Wymagania formalne i założenia wstępne:	Wiedza z przedmiotu: fizyka
---	-----------------------------

Efekty uczenia się:	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>W1 - prawa biofizyki, które stanowią podstawę dla zrozumienia funkcjonowania organizmów roślinnych i zwierzęcych</p> <p>W2 - fizyczne metody badania komórek i organizmów</p> <p>W3 - prawa statystyczne związane z pomiarami wielkości fizycznych w organizmach</p> <p><b>Umiejętności:</b></p> <p>U1 - rozwiązywać najprostsze zadania biofizyczne, konieczne dla ilościowego określenia efektów zjawisk i procesów</p> <p>U2 - opracowywać wyniki pomiarów i oszacować ich niedokładność oraz korzystając z różnorodnych źródeł umie krytycznie je ocenić</p> <p><b>Kompetencje:</b></p> <p>K1 – zrozumienia potrzeby dokończenia się przez całe życie</p>
---------------------	--

Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	Egzamin końcowy
---	-----------------

Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Imienne karty odpowiedzi egzaminacyjnych z punktami oraz protokół egzaminacyjny, karty ocen 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:	Sale dydaktyczne Katedry Fizyki i Biofizyki
---------------------------	---

Literatura podstawowa i uzupełniająca:	<ul style="list-style-type: none"> <li>K. Dołowy „Biofizyka” Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 2005</li> <li>St. Miękiś, A. Hendrich „Wybrane zagadnienia z biofizyki”. Volumed, Wrocław, 1998</li> </ul>
--	---

- Zofia Józwiak, Grzegorz Bartosz „Biofizyka - Wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami” Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012
- St. Przestalski „Elementy fizyki, biofizyki i agrofizyki”. Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław, 2009
- Wybrane publikacje naukowe zawarte w serwisie PubMed
- 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 i Biofizyki SGGW.

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; menisk wypukły (rtęć) i wklęsły (H<sub>2</sub>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 dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	<b>60 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>

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

kategoria efektu	Efekty uczenia się dla zajęć:	Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku	Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy*)
Wiedza – W1	prawa biofizyki, które stanowią podstawę dla zrozumienia funkcjonowania organizmów roślinnych i zwierzęcych	K_W03	2
Wiedza – W2	fizyczne metody badania komórek i organizmów	K_W03, K_W01	2, 2
Wiedza – W3	prawa statystyczne związane z pomiarami wielkości fizycznych w organizmach	K_W05	2
Umiejętności – U1	rozwiązywać najprostsze zadania biofizyczne, konieczne dla ilościowego określenia efektów zjawisk i procesów	K_U02, K_U08	2, 2
Umiejętności – U2	opracowywać wyniki pomiarów i oszacować ich niedokładność oraz korzystając z różnorodnych źródeł umie krytycznie je ocenić	K_U04	2
Kompetencje – K1	zrozumienia potrzeby dokształcania się przez całe życie	K_K01	1

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,