


KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu			Kod ECTS
Fizyka z elementami biofizyki			13.2.0482
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Fizyki Doświadczalnej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Biologii	Genetyka i biologia eksperymentalna	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr hab. Aleksander Kubicki; dr hab. Dorota Kuczyńska Wiśnik, profesor uczelni; dr inż. Tomasz Przepióra; dr inż. Donata Figaj; dr Mirosław Jarzab			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		4	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		SZACOWANIE CZASU PRACY	
Sposób realizacji zajęć		Praca w kontakcie z nauczycielem:	
zajęcia w sali dydaktycznej		Udział w wykładzie- 30 godzin	
Liczba godzin		Udział w ćwiczeniach- 30 godzin	
Ćw. laboratoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.		Konsultacje: 2 godziny	
		Zaliczenie przedmiotu: 2 godziny	
		Praca samodzielna studenta:	
		Przygotowanie się do egzaminu- 20 godzin	
		Przygotowanie się do ćwiczeń- 16 godzin	
		Razem: 100 godzin	
Termin realizacji przedmiotu			
2023/2024 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none">- Dyskusja- Wykonywanie doświadczeń- Wykład z prezentacją multimedialną- interpretacja wyników; prezentacja wybranych doświadczeń w warunkach laboratoryjnych		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none">- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru- • Zaliczenie wykładu w oparciu o kolokwium pisemne testowe z pytaniami otwartymi	
		Podstawowe kryteria oceny	

Obecność na zajęciach jest obowiązkowa – dopuszczalne są 2 nieobecności; w terminie 2 tygodni student obowiązany jest wykazać się znajomością materiału omawianego na tych zajęciach - o formie zaliczenia tego materiału decyduje prowadzący (zaliczenie ustne, pisemne lub referat)

- Zaliczenie wykładów obejmuje zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu, 10-15 pytań testowych i 3-5 pytań otwartych
- Wejściówki obejmują stopień opanowania materiału obowiązującego na danych ćwiczeniach w formie pisemnej
- Ocena zaliczeniowa jest ustalana na podstawie średniej arytmetycznej ocen uzyskanych za poszczególne ćwiczenia
- Jeżeli student nie uzyska średniej wynoszącej przynajmniej 3.0 jest zobowiązany do napisania kolokwium (test i pytania otwarte) z całego materiału obejmującego ćwiczenia wg wskaźnika procentowego („Regulamin Studiów UG")

Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się

zakładany efekt kształcenia	Wykład	Ćwiczenia laboratoryjne
	Wiedza	
GM1_W02	testy pisemne (kolokwium zaliczające)	sprawdziany pisemne (wejściówki)
	Umiejętności	
GM1_U01		Obserwacja bieżącej pracy studenta, ocena sporządzonego przez studenta sprawozdania
GM1_U03		Obserwacja bieżącej pracy studenta, ocena sporządzonego przez studenta sprawozdania
GM1_U08		Obserwacja bieżącej pracy studenta, ocena sporządzonego przez studenta sprawozdania
	Kompetencje	
GM1_K05		Obserwacja postaw studenta
GM1_K08		Obserwacja postaw studenta

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**A. Wymagania formalne**

ukończony kurs z Matematyki ze statystyką

B. Wymagania wstępne

stosuje wiadomości z zakresu matematyki w obszarze działań na pochodnych, obliczania wartości średniej, odchyłeń standardowych, regresji

Cele kształcenia

1. Poznanie najważniejszych praw fizyki i reguł rządzących reakcjami chemicznymi leżącymi u podstaw procesów biologicznych oraz właściwości fizycznych pierwiastków i związków chemicznych.
2. Rozumienie podstawowych procesów biofizycznych.
3. Umiejętność samodzielnego wykonywania i interpretowania doświadczeń biofizycznych.

Treści programowe**A. Problematyka wykładu:**

Zjawiska i procesy fizyczne. Wielkości fizyczne i ich pomiar. Analiza błędów pomiarowych. Podstawy mechaniki klasycznej. Rodzaje ruchów. Ruch po okręgu. Grawitacja. Podstawy termodynamiki. Kinetyczna teoria gazów. Zasady termodynamiki. Przemiany. Gazy, ciecze i ciała stałe. Budowa i wybrane właściwości fizyczne. Podstawy elektrostatyki i magnetyzmu. Fale elektromagnetyczne. Optyka. Przyrządy optyczne. Podstawy fizyki jądrowej. Promieniowanie jonizujące. Promieniotwórczość. Oddziaływanie promieniowania z materią. Wpływ promieniowania na organizmy żywe. Zastosowanie metod fizycznych w naukach biologicznych: sedymentacja, pomiary potencjałów elektrycznych, mikroskopia (elektronowa, optyczna, fluorescencyjna), spektroskopia, magnetyczny rezonans jądrowy (NMR).

B. Problematyka ćwiczeń:

Eksperymentalne zapoznanie się z wybranymi zagadnieniami fizycznymi (fluorescencja, spektroskopia absorpcyjna, kalorymetria, entalpia, refraktometria, sedymentacja). Poznanie i wykorzystanie technik biofizycznych w biologii.

Wykaz literatury**A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):****A.1. wykorzystywana podczas zajęć**

Instrukcja do ćwiczeń z Fizyki z elementami biofizyki (udostępniana przez koordynatora ćwiczeń)

Z. Jóźwiak, G. Bartosz, Biofizyka. Wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami, PWN Warszawa 2005.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

B. Jaworski, A. Dietlaf, L. Miłkowska, G. Siergiejew, Kurs fizyki I. Mechanika. Podstawy fizyki cząsteczkowej i termodynamiki, PWN Warszawa 1970

B. Jaworski, A. Dietlaf, L. Miłkowska, Kurs fizyki II. Elektryczność i magnetyzm, PWN Warszawa 1970

B. Jaworski, A. Dietlaf, Kurs fizyki III. Procesy falowe. Optyka. Fizyka atomowa i jądrowa, PWN Warszawa 1975

A. Piławski, Podstawy biofizyki. Podręcznik dla studentów medycyny, PZWL Warszawa 1985.

B. Literatura uzupełniająca

D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki 1-5, PWN Warszawa 2003.

H. Szydłowski, Teoria pomiarów, PWN Warszawa 1981.

Kierunkowe efekty uczenia się	Wiedza
GM1_W02; GM_U03; GM_U01; GM_U08; GM_K05; GM_K08	Ma wiedzę z matematyki, fizyki i chemii , w zakresie koniecznym dla zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów biologicznych oraz ich zastosowania w metodologii badawczej (GM_W02)
	Umiejętności <ul style="list-style-type: none"> - stosuje podstawową aparaturę i narzędzia badawcze oraz zachowując poprawną kolejność czynności, wykonuje proste obserwacje i pomiary fizyczne, biologiczne lub chemiczne w pracach laboratoryjnych w dziedzinie nauk biologicznych (GM_U03) - potrafi samodzielnie wykonywać proste zadania praktyczne z zakresu nauk biologicznych i pokrewnych (GM_U01) - potrafi pracować w zespole oraz organizować pracę (GM_U08)
	Kompetencje społeczne (postawy) <ul style="list-style-type: none"> - jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz potrafi rozpoznać sytuacje zagrożenia i podejmować odpowiednie działania (GM_K05) - jest odpowiedzialny za udostępniony na ćwiczeniach sprzęt, materiały i własną pracę oraz szanuje pracę innych (GM_K08)
Kontakt	
A.Kubicki@ug.edu.pl	