



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		13.2.0106	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Faculty of Mathematics, Physics and Informatics			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Biologii	Biologia medyczna	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. UG, dr hab. Aleksander Kubicki; dr hab. Dorota Kuczyńska Wiśnik; dr Dorota Żurawa-Janicka; mgr inż. Donata Figaj			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		5	
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	
Wykład: 30 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz.		Konsultacje: 2 godziny	
		Zaliczenie przedmiotu: 2 godziny	
		Praca samodzielna studenta:	
		Przygotowanie się do egzaminu: 56 godzin	
		Przygotowanie się do ćwiczeń: 30 godzin	
		Razem: 150 godzin	
Cykl dydaktyczny			
2016/2017 zimowy			
Status przedmiotu	Język wykładowy		
obowiązkowy	polski		
Metody dydaktyczne	Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne		
	Sposób zaliczenia		
	- Zaliczenie na ocenę		
	- Egzamin		
	Formy zaliczenia		
	•Wykład: egzamin pisemny: testowy z dodatkowymi pytaniami (zadaniami) otwartymi		
	•Ćwiczenia:		
	- zaliczenie pisemne materiału z zakresu wykonywanych ćwiczeń (wejściówki),		
	- poprawne wykonanie części doświadczalnej poszczególnych ćwiczeń		
	- zaliczenie sprawozdań z każdego ćwiczenia z poprawnie wyciągniętymi wnioskami		
	- ocena zaliczeniowa ustalana na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru		
	Podstawowe kryteria oceny		

- Egzamin obejmuje zagadnienia wymienione w treściach pro-gramowych 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 kształcenia

zakładany efekt kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną	ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie doświadczeń, interpretacja wyników, dyskusja
	Wiedza	
BM_W08	egzamin pisemny: testowy z dodatkowymi pytaniami (zadaniami) otwartymi	wejściówki, odpowiedzi ustne w trakcie ćwiczeń
BM_W09		
BM_W10		
BM_W15		
BM_W16		
	Umiejętności	
BM_U01	egzamin pisemny	poprawność wykonania ćwiczeń
	Kompetencje	
BM_K03		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 liniowej, rozkładu normalnego

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: sedimentacja, 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, sedimentacja). 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. Józwiak, G. Bartosz, Biofizyka. Wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami, PWN Warszawa 2005.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

B. Jaworski, A. Dietla, 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. Pilawski, 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.

**Efekty kształcenia
(obszarowe i kierunkowe)**

Efekty kształcenia z obszaru nauk przyrodniczych :
 P1A_W03, P1A_W07, P1A_U01, P1A_U06, P1A_K06
 Efekty kształcenia z obszaru nauk medycznych, nauk o zdrowiu oraz nauk o kulturze fizycznej: M1_W01, M1_K07
 Efekty dla kierunku Biologia medyczna UG:
 BM_W08, BM_W09, BM_W10, BM_W15, BM_W16,
 BM_U01, BM_K03

Wiedza

- identyfikuje narzędzia matematyki niezbędne do zrozumienia praw przyrody oraz opisu procesów życiowych (BM_W08)
- definiuje najważniejsze prawa fizyki i reguły rządzące reakcjami chemicznymi leżącymi u podstaw procesów biologicznych oraz opisuje właściwości pierwiastków i związków chemicznych (BM_W09)
- rozumie i opisuje fizykochemiczne/biofizyczne podstawy nauk o zdrowiu (BM_W10)
- opisuje zasady oceny procesów i zjawisk zachodzących w żywym organizmie, wykorzystując pomiary fizyczne (BM_W15)
- objaśnia podstawy teoretyczne metod doświadczalnych i wymienia najważniejsze techniki biofizyczne mogące mieć zastosowanie w neurobiologii i diagnostyce (BM_W16)

Umiejętności

- stosuje podstawową aparaturę i narzędzia badawcze oraz zachowuje poprawną kolejność czynności, wykonuje proste obserwacje i pomiary fizyczne w pracach laboratoryjnych (BM_U01)

Kompetencje społeczne (postawy)

- jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz potrafi rozpoznać sytuacje zagrożenia i podejmować odpowiednie działania (BM_K03)

Kontakt

A.Kubicki@ug.edu.pl