



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 | |
| <ul style="list-style-type: none">- Wykład z prezentacją multimedialną- ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie doświadczeń, interpretacja wyników, dyskusja | | Sposób zaliczenia | |
| | | <ul style="list-style-type: none">- Zaliczenie na ocenę- Egzamin | |
| | | Formy zaliczenia | |
| | | <ul style="list-style-type: none">•Wykład: egzamin pisemny: testowy z dodatkowymi pytaniami (zadaniami) otwartymi•Ćwiczenia:<ul style="list-style-type: none">- 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