



13107-11-A

FIZYKA I BIOFIZYKA

ECTS: 7

PHYSICS AND BIOPHYSICS

CYKL: 2014/2015

TREŚCI MERYTORYCZNE

WYKŁAD

Rola fizyki w badaniach układów biologicznych. Procesy fizyczne zachodzące w organizmach żywych. Wymiary biomolekuł, kształt biomolekuł. Właściwości układów biologicznych, a dobór odpowiednich metod badawczych. Hierarchia molekularnej organizacji komórek. Mechanika i podstawy termodynamiki klasycznej. Podstawy termodynamiki układów otwartych, termodynamika procesów biologicznych. Hydrodynamiczne metody określania masy cząsteczkowej oraz rozmiarów biomolekuł. Metody fizyczne wykorzystywane w badaniach biologicznych (podstawowe prawa, zasady stanowiące fundamenty tworzenia poszczególnych metod). Absorpcyjna i emisyjna analiza spektralna (spektroskopia rotacyjna, oscylacyjna, elektronowa), FTIR, fluorescencje. Światło spolaryzowane, spektroskopie ORD, CD. Rozproszenia światła. Podstawy mikroskopii optycznej i elektronowej. Spektroskopie rezonansowe: NMR, EPR. Elementy rentgenografii. Zastosowanie radioizotopów. Zastosowanie ultradźwięków. Wpływ zewnętrznych czynników na organizmy żywe.

ĆWICZENIA

Pomiar gęstości cieczy i ciał stałych za pomocą piknometru. Pomiar gęstości ciał stałych przy pomocy hydrostatycznego ważenia. Pomiar współczynnika napięcia powierzchniowego metodą rurek włoskowatych. Pomiar współczynnika napięcia powierzchniowego za pomocą stalagmometru. Pomiar współczynnika lepkości za pomocą wiskozymetru Ostwalda. Wyznaczanie bezwzględnego współczynnika lepkości metodą Stokesa. Pomiar wilgotności powietrza za pomocą psychrometru. Wyznaczanie zmiany entropii układu. Wyznaczanie stosunku ($c = cp/cv$). Termoogniwa. Współczynnika załamania światła oraz wyznaczanie stężenia roztworów metodą refraktometryczną. Stężenia substancji optycznie czynnych. Współczynnika przewodnictwa cieplnego. Widm absorpcji i oznaczanie stężenia ryboflawiny w roztworach wodnych za pomocą spektrofotometru. Wyznaczanie stężenia roztworów koloidalnych metodą nefelometryczną. Oznaczanie stężenia substancji w roztworze metodą fluorescencyjną. Współczynnik pochłaniania promieniowania gamma.

CEL KSZTAŁCENIA

Przekazanie wiedzy nt. zjawisk fizycznych i praw fizycznych służących do ich opisu ze szczególnym uwzględnieniem tych, które mają zastosowanie w biotechnologii. Rozwijanie umiejętności i postaw służących samokształceniu w zakresie poznania i możliwości zastosowania metod fizycznych. Nabycie umiejętności: wykonania prostych pomiarów fizycznych, oceny dokładności pomiarów, precyzyjnego i jasnego opracowania wyników oraz ich dyskusji. Rozwijanie umiejętności pracy w zespole badawczym.

OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symboli efektów obszarowych P1A_W01+, P1A_W02+++ , P1A_W03+, P1A_W07++, P1A_U01+, P1A_U02++, P1A_U03+, P1A_U04++, P1A_U06+, P1A_U07++, P1A_U11+, P1A_K02+, P1A_K05+

Symboli efektów kierunkowych K1_W01+, K1_W02+, K1_W04++, K1_U05+, K1_U10+, K1_U11+, K1_U12+, K1_K02+, K1_K06+

EFEKTY KSZTAŁCENIA

Wiedza

W1 - rozumie i potrafi wykorzystywać narzędzia matematyczne oraz zjawiska i procesy fizyczne do opisu zjawisk zachodzących w przyrodzie (K1_W01, K1_W02)

W2 - rozumie zjawiska i procesy fizyczne w przyrodzie (K1_W04)

W3 - umie wyznaczać wybrane wielkości fizykochemiczne. (K1_W04)

Umiejętności

U1 - przeprowadza obserwacje oraz wykonuje w terenie lub laboratorium proste pomiary fizyczne, biologiczne i chemiczne (K1_U05)

U2 - Wykazuje umiejętność krytycznej analizy i selekcji informacji (K1_U10)

U3 - wykorzystuje dostępne źródła informacji, w tym źródła elektroniczne (K1_U11)

U4 - Uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany. (K1_U12)

Kompetencje społeczne

K1 - ma świadomość konieczności samokształcenia i rozwoju osobistego (K1_K02)

K2 - potrafi pracować w zespole. (K1_K06)

LITERATURA PODSTAWOWA

1) Jarozyk F, 2001r., "Biofizyka - podręcznik dla studentów", wyd. PZWL Warszawa, 2) Bryszewska M, Leyko W, 1997r., "Biofizyka dla biologów", wyd. PWN Warszawa, 3) Drabent R, Macholc Z, Siódmak J, Wieczorek Z, 2008r., "Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki", wyd. Wydawnictwo UWM.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1) Holliday D, Resnick R, Walker J, 2003r., "Podsatwy fizyki", wyd. PWN Warszawa.

Przedmiot/moduł:

FIZYKA I BIOFIZYKA

Obszar kształcenia: nauki przyrodnicze

Status przedmiotu: Obligatoryjny

Grupa przedmiotów: A-przedmiot podstawowy

Kod ECTS: 13107-11-A

Kierunek studiów: Biotechnologia

Specjalność: Biotechnologia, studia licencjackie

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów/Forma kształcenia: Studia pierwszego stopnia

Rok/semestr: I/2

Rodzaje zajęć: ćwiczenia laboratoryjne, wykład

Liczba godzin w semestrze/tygodniu:

Wykład: 45/3

Ćwiczenia: 45/3

Formy i metody dydaktyczne

Wykład

Wykład - wykład z prezentacją multimedialną (W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4)

Ćwiczenia

Ćwiczenia laboratoryjne - wykonywanie doświadczeń - badanie zjawisk, pomiar wielkości fizycznych, analiza i opracowanie wyników (W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4, K1, K2)

Forma i warunki zaliczenia

Egzamin pisemny (ustrukturyzowane pytania) - po egzaminie pisemnym możliwe dodatkowe uzupełnienie w postaci odpowiedzi ustnej (W1, W2, W3, U2, U3, U4, K1)

Kolokwium praktyczne 1 - zaliczenie na ocenę ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie ocen cząstkowych zaliczenia ustnego lub pisemnego oraz sprawozdania przygotowanego przez studenta dla poszczególnych ćwiczeń (W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4, K1, K2)

Liczba punktów ECTS: 7

Język wykładowy: polski

Przedmioty wprowadzające: matematyka

Wymagania wstępne: znajomość fizyki podstawowej

Nazwa jednostki organizacyjnej realizującej

przedmiot:

Katedra Fizyki i Biofizyki

adres: ul. Michała Oczapowskiego 4, pok. 107, 10-719 Olsztyn

tel. 523-38-61, 523-34-06, fax 523-38-61

Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:

dr hab. Krzysztof Marian Bryl

Osoby prowadzące przedmiot:

dr hab. Krzysztof Marian Bryl, mgr Grażyna Anna Ibron, dr Monika Anna Pietrzak

Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

FIZYKA I BIOFIZYKA PHYSICS AND BIOPHYSICS

ECTS: 7

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się :

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

| | |
|------------------------|------------|
| - konsultacje | 2,0 godz. |
| - udział w wykładach | 45,0 godz. |
| - udział w ćwiczeniach | 45,0 godz. |
| | 92,0 godz. |

2. Samodzielna praca studenta:

| | |
|------------------------------|------------|
| - samodzielna praca studenta | 87,5 godz. |
| | 87,5 godz. |

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta OGÓŁEM: 179,5 godz.

liczba punktów ECTS = 179,50 godz.: 25,00 godz./ECTS = **7,18 ECTS**

w zaokrągleniu: **7 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego - **3,59** punktów ECTS (3,68 z 7,18),
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta - **3,41** punktów ECTS (3,50 z 7,18).