



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu
Biofizyka [S1IBio1>Biof]

Przedmiot

Kierunek studiów
Inżynieria biomedyczna

Rok/Semestr
2/4

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
30

Laboratorium
0

Inne (np. online)
0

Ćwiczenia
15

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr inż. Dawid Kucharski
dawid.kucharski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynając kurs powinien posiadać wiedzę z zakresu matematyki wyższej oraz umiejętność jej stosowania w biofizycznym opisie układów żywych. Student powinien w oparciu o pojęcia, prawa i teorie fizyczne interpretować wybrane funkcje poszczególnych narządów i układów w organizmie ludzkim. Powinien znać wybrane metody badania struktury komórek i tkanek oraz procesów fizjologicznych oraz posiadać elementarną wiedzę z zakresu chemii i potrafi ją zaadoptować do opisu układów biologicznych.

Cel przedmiotu

Przekazanie studentom wiedzy z zakresu biofizyki układów biologicznych. Rozwijanie umiejętności dostrzegania zjawisk fizycznych zachodzących w organizmie ludzkim oraz łączenia zagadnień biofizycznych z technicznymi.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student posiada obszerną wiedzę z zakresu biofizyki komórek, tkanek, narządów.

Umiejętności:

Student umie dostrzegać zjawiska fizyczne zachodzące w organizmie ludzkim. Potrafi opisywać zagadnienia biofizyczne i łączyć je z zagadnieniami technicznymi. Student potrafi przeprowadzać pomiary i obliczenia wielkości biofizycznych.

Kompetencje społeczne:

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Student potrafi współpracować w grupie. Student ma świadomość ważności interdyscyplinarnego podejścia do zagadnień inżynierii biomedycznej.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Egzamin składający się z 4 pytań ogólnych. Warunkiem otrzymania pozytywnej oceny jest uzyskanie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów. Forma - indywidualny wybór studentów (pisemna lub ustna).

Ćwiczenia: Zaliczenie na podstawie pisemnego kolokwium składającego się z 4 zadań rachunkowych, przeprowadzonego na koniec semestru. Zaliczenie ćwiczeń po przekroczeniu progu 50% całkowitej liczby punktów.

Treści programowe

Prawa i zasady fizyczne w opisie układów biologicznych.

Poznanie mechanizmów fizycznych związanych z funkcjonowaniem określonych obiektów żywych: organizmów, organów, tkanek, komórek, oraz takich procesów i przemian jak: energetyczne, zjawiska elektryczne, mechanika ruchów. Od mechaniki kwantowej pojedynczych cząstek do biofizyki narządów.

Tematyka zajęć

Wykład - zakresy tematyczne:

Budowa materii, Elementy fizyki kwantowej, Struktury biologiczne. Elementy biotermodynamiki.

Właściwości fizyczne błony komórkowej. Zagadnienia transportu molekuł i jonów, dyfuzja i osmoza.

Przekazywanie informacji przez błonę komórkową. Wpływ pól zewnętrznych na organizm.

Oddziaływanie promieniowania z materią. Biofizyka zmysłów. Elementy biomechaniki mięśni i płynów biologicznych.

Ćwiczenia:

Zadania problemowe i rachunkowe z ww. zakresów tematycznych.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: wykład głośzony z użyciem tablicy kredowej, rozwiązywanie zadań.

2. Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań, dyskusja.

Literatura

Podstawowa:

1. F. Jaroszyk, Biofizyka. Podręcznik dla studentów, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2007

2. P. Piskunowicz, M. Tulińska (red.), Wybrane ćwiczenia laboratoryjne z biofizyki, WN AM im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, 2007.

3. K. Jeziński, B. Kołodka, K. Sierański, Fizyka. Zadania z rozwiązaniami, Część II, Oficyna Wydawnicza Scripta, Wrocław 1999.

Uzupełniająca:

1. I. Herman, Physics of the Human Body, Springer Science & Business Media, Berlin, Heidelberg (2007).

2. M. Ashrafuzzaman and J. A. Tuszynski, Membrane Biophysics, Springer Science & Business Media (2012).

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	47	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	53	2,00