

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim	BIOFIZYKA
Nazwa w języku angielskim	BIOPHYSICS
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA
Specjalność (jeśli dotyczy):	ELEKTRONIKA MEDYCZNA, OPTYKA BIOMEDYCZNA, BIOMECHANIKA INŻYNIERSKA, INFORMATYKA MEDYCZNA
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	FTP002032W, FTP002002C, FTP002002L
Grupa kursów	TAK/NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15	15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	30	60		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	1	2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1	2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1	0,7	1		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Wiedza i umiejętności z fizyki oraz fizykochemii materiałów.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Stworzenie podstaw do dalszego studiowania fizjologii ilościowej, biosensorów, biospektroskopii oraz podstaw modelowania zjawisk biofizycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu biofizyki układów biologicznych. Ma wiedzę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa biofizyki do jakościowej i ilościowej analizy praktycznych zagadnień inżynierskich w zakresie biofizycznych aspektów biotechnologii.

PEK_U02 Potrafi poprawnie i efektywnie rozwiązać proste problemy biofizyczne lub biomedyczne. Potrafi prawidłowo interpretować uzyskane w czasie eksperymentu wyniki pomiarów oraz oszacować ich wiarygodność.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia

PEK_K02 Potrafi pracować zespołowo, ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Błony biologiczne, modelowe błony lipidowe, badania doświadczalne i teoretyczne	2
Wy2	Podstawy termodynamiki, energia swobodna, entalpia i entropia w opisie zjawisk fizykochemicznych zachodzących w układach biologicznych	2
Wy3	Dyfuzja, osmoza, równowaga Nernsta	2
Wy4	Transport przez błony.	2
Wy5	Filtracja, ultrafiltracja, równanie Kedem-Katchalskiego	2
Wy6	Kanały jonowe, selektywność, mechanizm bramkowy. Biofizyka błony komórki nerwowej	2
Wy7	Wpływ pola elektrycznego i magnetycznego na organizmy żywe.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	1
Suma godzin		15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Lista zadań nr 1 – przepływ cieczy idealnej	3
Ćw2	Lista zadań nr 2 – przepływ cieczy lepkiej	3
Ćw3	Lista zadań nr 3 – praca, energia, moc w układach biologicznych	3
Ćw4	Lista zadań nr 4 – termodynamika układów biologicznych	3
Ćw5	Lista zadań nr 5 – analiza podobieństwa	3
Suma godzin		15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie (regulamin, omówienie teorii błędów pomiarowych)	3
La2	Pomiary potencjału Nernsta	3
La3	Dializa	3
La4	Badanie kinetyki uwalniania substancji z maści	3
La5	Badanie mechanizmów adsorpcji na węglu aktywnym	3
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład multimedialny
- N2. Wykład tradycyjny
- N3. Ćwiczenia rachunkowe
- N4. Ćwiczenia laboratoryjne

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01	Kolokwium końcowe
F2	PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Ocena przygotowania teoretycznego oraz ocena raportu każdego ćwiczenia laboratoryjnego
F3	PEK_U02	Sprawdzian umiejętności samodzielnego rozwiązywania zadań rachunkowych

P = F1 wykład
P = F2 laboratorium
P = F3 ćwiczenia rachunkowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Jaroszyk F., Biofizyka, PZWL, Warszawa 2008
- [2] Józwiak Z., Bartosz G., Biofizyka. Wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami. PWN, Warszawa, 2005
- [3] Mięgisz S., Hendrich A., Wybrane zagadnienia z biofizyki, Wyd. AM, Wrocław, 1996

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Traczyk Z., Trzebski A., Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej, PZWL, Warszawa 2004
- [2] Dołowy K., Szewczyk A., Pikuła S., Błony biologiczne. Śląsk, 2003
- [3] Bray D., Hopkin K., Johnson A. i in., Podstawy biologii komórki, B. Alberts, PWN, Warszawa 2005

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr hab. Krystian Kubica,
krytian.kubica@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Biofizyka
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Inżynieria Biomedyczna
I SPECJALNOŚCI Elektronika Medyczna, Optyka Biomedyczna, Biomechanika Inżynierska,
Informatyka Medyczna

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K11BM_W03	C1	Wy1-Wy8	N1, N2
PEK_U01 (umiejętności)	K11BM_U09	C1	La1-La5	N4
PEK_U02	K11BM_U08	C1	Ćw1-Ćw15	N3
PEK_K01 (kompetencje)	K11BM_K01	C1	Wy1-Wy8	N1,N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej