

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0916.4.FAR.B/C.BIOF	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Biofizyka
	angielskim	<i>Biophysics</i>

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	FARMACJA
1.2. Forma studiów	stacjonarne
1.3. Poziom studiów	jednolite studia magisterskie
1.4. Profil studiów	praktyczny
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	dr hab. Dariusz Banaś, prof. UJK
1.6. Kontakt	d.banas@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne	wiadomości z zakresu biologii i fizyki wg programu szkoły średniej

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	wykłady, laboratorium, ćwiczenia	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia dydaktyczne w pomieszczeniach UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Egzamin, zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	wykład informacyjny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Biofizyka Podręcznik dla studentów (red. Jaroszyk F.), PZWL Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa 2009. Ćwiczenia laboratoryjne z biofizyki i fizyki (red. Terlecki J.), PZWL Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa 1999. Piotr Jeleń, Maria Sobol, Jakub Zieliński, Biofizyka. 500 pytań testowych, PZWL Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa 2015.
	uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Biofizyka. Wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami. (red. Józwiak Z., Bartosz G.), Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005. Ślósarek G, Biofizyka molekularna Zjawiska, instrumenty, modelowanie, PWN, Warszawa 2011.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

<p>4.1. Cele przedmiotu</p> <p>Wykład</p> <p>C1 – Wprowadzenie w zagadnienia związane z fizycznymi podstawami procesów fizjologicznych.</p> <p>C2 – Zapoznanie z mechanizmem i skutkami działania czynników fizycznych i chemicznych na organizm człowieka.</p> <p>C3 – Zapoznanie z biofizycznymi podstawami metod diagnostycznych i terapeutycznych.</p> <p>Laboratorium</p> <p>C1 – Zapoznanie z zasadami planowania i przeprowadzenia pomiarów oraz opracowywania wyników.</p> <p>Ćwiczenia</p> <p>C1 – Nabycie umiejętności rozwiązywaniu podstawowych problemów biofizyki z wykorzystaniem uzyskanej wiedzy teoretycznej.</p>
<p>4.2. Treści programowe</p> <p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> Podstawy teoretyczne biofizyki (elementy budowy atomu, cząsteczki i związki wielocząsteczkowe, stany skupienia materii, biotermodynamika, elementy bioenergetyki i termokinetyki). Podstawy biofizyki molekularnej komórek i tkanek (elementy biofizyki molekularnej oraz biofizyki komórki i tkanek). Biofizyka narządów (zmysł słuchu, układ wzrokowy, układ oddechowy, układ krążenia). Wpływ czynników fizycznych na żywy organizm (czynniki mechaniczne, temperatura i wilgotność, pole elektryczne i magnetyczne, promieniowanie jonizujące). Podstawy fizyczne wybranych metod obrazowania tkanek i narządów (tomografia komputerowa, spektroskopia i tomografia NMR, tomografia SPECT, pozytonowa tomografia emisyjna). Podstawy fizyczne i biologiczne metod analizy numerycznej oraz narzędzi bioinformatycznych stosowanych w biologii molekularnej, modelowanie cząsteczkowe w zakresie projektowania leków. Leki znakowane izotopami.

Laboratorium

Studenci wykonują 5-7 eksperymentów z zestawu:

1. Wyznaczanie napięcia powierzchniowego cieczy za pomocą wagi torsyjnej.
2. Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy za pomocą wiskozymetru Stockesa.
3. Wyznaczanie gęstości cieczy za pomocą wagi Mohra.
4. Badanie zależności temperatury wrzenia cieczy od ciśnienia.
5. Wyznaczanie współczynników: dyfuzji i filtracji membran.
6. Doświadczalne sprawdzanie prawa przepływu Bernoulliego.
7. Badanie zależności lepkości biopolimerów od temperatury. Wyznaczanie energii aktywacji.
8. Badanie potencjałów elektrycznych w układach membranowych.
9. Pomiar aktywności radonu w powietrzu. Krzywa rozpadu pierwiastków promieniotwórczych.
10. Badanie pola magnetycznego przy użyciu sondy Halla.

Ćwiczenia

Rozwiązywanie podstawowych problemów biofizyki w zakresie zagadnień omówionych na wykładzie (zadania i testy).

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY zna i rozumie:		
W01	fizyczne podstawy procesów fizjologicznych (krążenia, przewodnictwa nerwowego, wymiany gazowej, ruchu, wymiany substancji);	FAR_B.W1.
W02	wpływ czynników fizycznych i chemicznych środowiska na organizm człowieka;	FAR_B.W2.
W03	metodykę pomiarów wielkości biofizycznych;	FAR_B.W3.
W04	biofizyczne podstawy technik diagnostycznych i terapeutycznych;	FAR_B.W4.
W05	metody teoretyczne stosowane w farmacji oraz podstawy bioinformatyki i modelowania cząsteczkowego w zakresie projektowania leków.	FAR_B.W27.
W06	metody kontroli jakości leków znakowanych izotopami.	FAR_C.W7.
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI potrafi:		
U01	mierzyć lub wyznaczać wielkości fizyczne, biofizyczne i fizykochemiczne z zastosowaniem odpowiedniej aparatury laboratoryjnej oraz wykonywać obliczenia fizyczne i chemiczne;	FAR_B.U1.
U02	interpretować właściwości i zjawiska biofizyczne oraz oceniać wpływ czynników fizycznych środowiska na organizmy żywe;	FAR_B.U2.
U03	analizować zjawiska i procesy fizyczne wykorzystywane w diagnostyce i terapii chorób.	FAR_B.U3.
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH jest gotów do:		
K01	korzystania z obiektywnych źródeł informacji;	FAR_K.07.
K02	formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji.	FAR_K.08.

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																							
	Egzamin ustny/pisemny*			Kolokwium* pisemne			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna* (wykonane zadania)			Praca w grupie*			Inne test - pisemny					
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć								
	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	L	W	C	L	W	C	...	W	C	...			
W01- W05	+																					+		
U01- U03					+							+			+									
K01- K02												+			+									

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się		
Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	3	61-68 % punktów uzyskanych z testu pisemnego
	3,5	69-76 % punktów uzyskanych z testu pisemnego
	4	77-84% punktów uzyskanych z testu pisemnego
	4,5	85-92 % punktów uzyskanych z testu pisemnego
	5	93-100 % punktów uzyskanych z testu pisemnego
ćwiczenia (C)	3	61-68 % punktów uzyskanych z kolokwium pisemnego
	3,5	69-76 % punktów uzyskanych z kolokwium pisemnego
	4	77-84% punktów uzyskanych z kolokwium pisemnego
	4,5	85-92 % punktów uzyskanych z kolokwium pisemnego
	5	93-100 % punktów uzyskanych z kolokwium pisemnego
laboratorium (L)	3	61-68 % punktów uzyskanych z odpowiedzi ustnej i sprawozdań
	3,5	69-76 % punktów uzyskanych z odpowiedzi ustnej i sprawozdań
	4	77-84% punktów uzyskanych z odpowiedzi ustnej i sprawozdań
	4,5	85-92 % punktów uzyskanych z odpowiedzi ustnej i sprawozdań
	5	93-100 % punktów uzyskanych z odpowiedzi ustnej i sprawozdań

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<i>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</i>	30	
<i>Udział w wykładach</i>	10	
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	10	
<i>Udział w laboratoriach</i>	10	
<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	20	
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, laboratorium</i>	10	
<i>Przygotowanie do egzaminu, kolokwium</i>	20	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	50	
PUNKTY ECTS za przedmiot	2	

Przyjmuję do realizacji (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....