

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	0512.6.BIOT1.B/C.BF	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	<b>Biofizyka</b> <b>Biophysics</b>
	angielskim	

**1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW**

1.1. Kierunek studiów	Biotechnologia
1.2. Forma studiów	stacjonarne
1.3. Poziom studiów	studia pierwszego stopnia licencjackie
1.4. Profil studiów*	ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	dr hab. Karol Ciepluch- prof. UJK
1.6. Kontakt	karol.ciepluch@ujk.edu.pl

**2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne*	Podstawowe informacje z zakresu fizyki oraz biochemii

**3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

3.1. Forma zajęć	wykład: 30 h, laboratorium: 30 h	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	w pomieszczeniach dydaktycznych UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	egzamin – wykład, zaliczenie z oceną - laboratorium	
3.4. Metody dydaktyczne	wykład, wykorzystanie środków audiowizualnych laboratoria, samodzielne doświadczenia praktyczne	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	1. „Biofizyka dla biologów” Maria Bryszewska Wanda (red.) Leyko, 1997, Wydawnictwo Naukowe PWN 2. „BIOFIZYKA - wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami” Zofia Jóźwiak, Grzegorz Bartosz, Wydawca: PWN
	uzupełniająca	1. „Elementy fizyki, biofizyki i agrofizyki” Stanisław Przestalski, UW, 2009

**2. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ****4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)****Wykład**

- C1- Przystwojenie podstawowych wiadomości z zakresu mechanizmu transportu substancji w organizmach żywych.  
 C2- Poznanie i zrozumienie funkcji struktury i dynamiki błon biologicznych.  
 C3- Przystwojenie informacji na temat biofizycznych podstaw działania narządów.  
 C4- przystwojenie informacji na temat wpływu fizycznych i chemicznych czynników na organizmy żywe.

**Laboratorium**

- C5- Zrozumienie metod wykorzystywanych w biofizyce, ich zastosowanie i umiejętność analizy wyników.  
 C6- Zrozumienie działania błęd biologicznych.  
 C7- zrozumienie podstaw fizycznych metod spektroskopowych mikroskopowych.

**4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)****Wykład**

1. Podstawy termodynamiki
2. Rodzaje biomakromolekuł
3. Spektroskopia i fluorescencja
4. Budowa i właściwości błon biologicznych
5. Mikroskopia i jej zastosowanie
6. Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na organizmy żywe
7. Bioenergetyka
8. Podstawy biofizycznych działania komórek i narządów zmysłów
9. Wolne rodniki

#### 10. Wybrane metody badań w biofizyce

##### Laboratorium

1. Zapoznanie z podstawowymi zjawiskami fizycznymi wykorzystywanymi w metodach biofizyki oraz interpretacji ich wyników
2. Zapoznanie z metodami badań oddziaływań biomolekuł w środowisku wodnym
3. Zapoznanie z metodami spektroskopowe nimi fluorescencji oraz mikroskopii
4. Zapoznanie z metodami badań właściwości błon biologicznych

#### 4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie <b>WIEDZY:</b>		
W01	Rozumie funkcjonowanie biomolekuł w organizmach żywych	BIOT1A_W02 BIOT1A_W03
W02	Zna podstawowe metody badań w biofizyce tj. spektroskopia fluorescencja oraz mikroskopia	BIOT1A_W01
W03	Zna budowę i funkcje błon biologicznych	BIOT1A_W02
W04	Zna i rozumie zasady działania aparatury naukowo-pomiarowej wykorzystywanej w biofizyce	BIOT1A_W08
w zakresie <b>UMIEJĘTNOŚCI:</b>		
U01	Potrafi zastosować odpowiednią metodę biofizyczną w celu sprawdzenia struktury biomolekuł, ich właściwości oraz oddziaływania z innymi molekułami. Dodatkowo potrafi zastosować odpowiednią metodę do badania właściwości błon biologicznych oraz badania wpływu czynników zewnętrznych na organizmy żywe.	BIOT1A_U05
U02	Potrafi połączyć wiedzę z zakresu biofizyki biomolekuł z jej praktycznym wykorzystaniem w biotechnologii	BIOT1A_U07
w zakresie <b>KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:</b>		
K01	Krytycznie ocenia swoje umiejętności jest świadom potrzeby podnoszenia własnych kompetencji	BIOT1A_K01
K02	Odpowiada za sprzęt laboratoryjny oraz bezpieczeństwo pracy w laboratorium	BIOT1A_K04

#### 4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)											
	Egzamin pisemny			Kolokwium			Sprawozdanie			Praca w grupie		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	K	L.	W	K	L	W	K	L	W	K	L
W01	+					+						
W02	+					+						
W03	+					+						
W04	+											
U01						+						
U02						+						
K01	+											+
K02												+

#### 4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
-------------	-------	-----------------

<b>Wykład (W)</b>	<b>3</b>	Uzyskuje od 51 do 60 % poprawnych odpowiedzi na egzaminie
	<b>3,5</b>	Uzyskuje od 61 do 70 % poprawnych odpowiedzi na egzaminie
	<b>4</b>	Uzyskuje od 71 do 80 % poprawnych odpowiedzi na egzaminie
	<b>4,5</b>	Uzyskuje od 81 do 90 % poprawnych odpowiedzi na egzaminie
	<b>5</b>	Uzyskuje od 91 do 100 % poprawnych odpowiedzi na egzaminie
<b>Laboratorium (L)</b>	<b>3</b>	Uzyskuje od 51 do 60 % łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	<b>3,5</b>	Uzyskuje od 61 do 70 % łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	<b>4</b>	Uzyskuje od 71 do 80 % łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	<b>4,5</b>	Uzyskuje od 81 do 90 % łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	<b>5</b>	Uzyskuje od 91 do 100 % łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania

#### 5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

<b>Kategoria</b>	<b>Obciążenie studenta</b>	
	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
<i>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</i>	<b>60</b>	
<i>Udział w wykładach</i>	30	
<i>Udział w laboratoriach</i>	30	
<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	<b>30</b>	
<i>Przygotowanie do konwersatorium i laboratorium</i>	15	
<i>Przygotowanie do egzaminu i kolokwium</i>	15	
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>90</b>	
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	3	

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

.....