

## Biofizyka komórki 1

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> biofizyka molekularna i komórkowa		<b>Cykl kształcenia</b> 2020/21
<b>Ścieżka</b> -		<b>Kod przedmiotu</b> UJ.WBtBMK00S.180.1585056641.20
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii		<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia		<b>Dyscypliny</b> Nauki biologiczne
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne		<b>Klasyfikacja ISCED</b> 0511 Biologia
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki		<b>Kod USOS</b>
<b>Obligatoryjność</b> obowiązkowy		
<b>Koordynator przedmiotu</b>	Jerzy Dobrucki	
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Agnieszka Waligórska, Mirosław Zarębski, Jerzy Dobrucki	

<b>Okres</b> Semestr 4	<b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> zaliczenie	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 15, seminarium: 30	

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studenta z wybranymi problemami i metodami badawczymi na pograniczu współczesnej biologii i fizyki, oraz wykorzystanie tych problemów jako przykładów wiodących do wykształcenia umiejętności krytycznej, obiektywnej oceny wartości opublikowanych danych eksperymentalnych, oraz samodzielnego wnioskowania na podstawie tych danych.
----	--

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	rozumie budowę, dynamikę i funkcje lipidowych i białkowych składników błon biologicznych i potrafi analizować właściwości błon biologicznych pod kątem ich właściwości biofizycznych, oraz zna podstawy najważniejszych metod badania struktury i dynamiki błon biologicznych	BMK_K1_W01, BMK_K1_W04, BMK_K1_W08, BMK_K1_W09	zaliczenie na ocenę
W2	rozumie mechanizmy działania i funkcje motorów molekularnych i rozumie ich opisy dokonywane językiem biologii, chemii i fizyki, oraz zna zasady na których opierają się metody badania motorów białek motorycznych na poziomie molekularnym	BMK_K1_W01, BMK_K1_W08, BMK_K1_W09	zaliczenie na ocenę
W3	rozpoznaje zasady funkcjonowania komórki jako układu powiązań w stanie dynamicznej równowagi	BMK_K1_W01, BMK_K1_W08, BMK_K1_W09, BMK_K1_W11	zaliczenie na ocenę
W4	rozumie podstawy działania systemu edycji genomu CRISPR/Cas9 i metody badania tego systemu wykorzystujące detekcję pojedynczych cząsteczek	BMK_K1_W01, BMK_K1_W02, BMK_K1_W08, BMK_K1_W09	zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	potrafi czytać ze zrozumieniem publikacje z dziedziny biofizyki	BMK_K1_U05, BMK_K1_U06	zaliczenie na ocenę
U2	umie krytyczne spojrzeć na wyniki zaprezentowane przez innych i określić ograniczenia stosowanej metodologii	BMK_K1_U05, BMK_K1_U06	zaliczenie na ocenę
U3	umie przeprowadzić obronę swojego poglądu wykorzystując merytoryczne argumenty	BMK_K1_U06, BMK_K1_U07	zaliczenie na ocenę
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	rozumie znaczenie jasnego, opartego na starannie przeanalizowanych danych prezentowania i dyskusowania wyników badań	BMK_K1_K02	zaliczenie na ocenę

## Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	15
seminarium	30
przygotowanie do ćwiczeń	20
przygotowanie do sprawdzianu	15

<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 80	<b>ECTS</b> 3.0
<b>Liczba godzin kontaktowych</b>	<b>Liczba godzin</b> 45	<b>ECTS</b> 1.7

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Struktura błon biologicznych, koncepcja heterogenności błony i tzw. tratw błonowych, metody badania struktury i heterogenności błon modelowych i biologicznych	W1, U1, U2, U3, K1
2.	Mechanizmy działania motorów molekularnych (aktyna/miozyna w różnych typach komórek), kinezyiny i dyneiny, zmysł słuchu, transdukcja sygnału i rola elementów kurczliwych w działaniu komórek rzęsatych, adaptacja słuchu do poziomu dźwięku, metody badania motorów molekularnych	W2, W3, U1, U2, U3, K1
3.	Gęstość i ruchy cząsteczek i makrocząsteczek w cytoplazmie, organellach komórkowych, błonach i przestrzeni międzykomórkowej. Rola zagęszczenia molekularnego i objętości dostępnej oraz słabych wiązań molekularnych.	W3, U1, U2, U3, K1
4.	Zjawiska rozpoznawania molekularnego - mechanizmy oddziaływania związków niskocząsteczkowych i białek z DNA, oddziaływanie nukleazy Cas9 z DNA	W2, W3, W4, U1, U2, U3, K1
5.	Mechanizmy komórkowe nawigacji w przestrzeni wykorzystywanej przez ptaki i owady, metody badania mechanizmów nawigacji opartych, w tym nawigacji wykorzystującej położenie Słońca oraz kierunek pola magnetycznego	W3, U1, U2, U3, K1

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

rozwiązywanie zadań, burza mózgów, analiza tekstów, seminarium, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	Obecność na wykładach jest obowiązkowa. Wymagane 50% punktów na zaliczenie
seminarium	zaliczenie na ocenę	Obecność na seminariach jest obowiązkowa. Wymagane 50% punktów na zaliczenie

## Literatura

### Obowiązkowa

1. R. Philips, J. Kondev, J. Theriot. Physical Biology of the Cell, Garland Science.
2. R. Milo, R. Philips. Cell Biology by the Numbers. Garland Science.

### Dodatkowa

1. Alberts B. et al., Molecular Biology of the Cell, Garland Science

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
BMK_K1_W01	Absolwent zna i rozumie/ rozpoznaje biofizykę jako samodzielną dyscyplinę w obrębie nauk przyrodniczych, jej przedmiot, zakres, metodologię; ma szeroką podstawową i zaawansowaną wiedzę z biofizyki; rozumie, że biofizyka jest nauką multidyscyplinarną i zna współczesne kierunki badań biofizycznych
BMK_K1_W04	Absolwent zna i rozumie na poziomie ogólnym problemy nauk o życiu i ich kontekst w życiu społecznym i gospodarczym
BMK_K1_W08	Absolwent zna i rozumie metody badania układów komórkowych, w tym podstawowe i zaawansowane techniki mikroskopowe, metody biofizyczne stosowane w badaniu i inżynierii komórki oraz biofizyczne aspekty funkcjonowania komórki;
BMK_K1_W09	Absolwent zna i rozumie budowę, rolę i funkcję biocząsteczek, zna podstawowe i zaawansowane metody spektroskopowe i inne biofizyczne metody badań biocząsteczek
BMK_K1_W11	Absolwent zna i rozumie podstawy funkcjonowania układów i systemów biologicznych na różnych poziomach organizacji
BMK_K1_W02	Absolwent zna i rozumie/ posiada ogólną wiedzę z chemii ogólnej i fizycznej oraz biochemii
BMK_K1_U05	Absolwent potrafi dobrać metody biofizyczne i współczesną aparaturę do badania struktury i dynamiki biocząsteczek i ich układów oraz zastosować je w praktycznych badaniach biofizycznych
BMK_K1_U06	Absolwent potrafi przeczytać ze zrozumieniem dowolną publikację naukową z zakresu biofizyki w języku polskim i angielskim oraz dokonać krytycznego przeglądu literatury pod kątem wybranego zagadnienia, potrafi formułować argumenty w dyskursie naukowym
BMK_K1_U07	Absolwent potrafi zinterpretować wyniki swoich badań i zwięźle je zaprezentować w kontekście danych literaturowych
BMK_K1_K02	Absolwent jest gotów do/ przestrzega zasad etyki zawodowej i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób