

Biofizyka komórki
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów biochemia</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2020/21</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WBtBCHS.1200.5cac67be6dc62.20</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki biologiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia</p> <p>Kod USOS</p>
Koordinator przedmiotu	Jerzy Dobrucki
Prowadzący zajęcia	Agnieszka Waligórska, Mirosław Zarębski, Jerzy Dobrucki

Okres Semestr 6	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, seminarium: 30</p>	Liczba punktów ECTS 3.0
---------------------------	---	-----------------------------------

Okres Semestr 6	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, seminarium: 30</p>	Liczba punktów ECTS 3.0
---------------------------	---	-----------------------------------

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studenta z wybranymi problemami i metodami badawczymi na pograniczu współczesnej biologii, biochemii i biofizyki (włączając najnowsze techniki badań komórek, oparte na detekcji pojedynczych cząsteczek), 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	rozumie budowę, dynamikę i funkcje właściwości błon biologicznych pod kątem właściwości biochemicznych i biofizycznych.	BCH_K1_W01, BCH_K1_W03, BCH_K1_W08, BCH_K1_W10	zaliczenie na ocenę
W2	rozumie zasady działania i funkcje motorów molekularnych i enzymów i rozumie ich opis z wykorzystaniem języka chemii i fizyki.	BCH_K1_W03, BCH_K1_W06, BCH_K1_W09	zaliczenie na ocenę
W3	rozpoznaje zasady funkcjonowania komórki jako układu powiązań w stanie dynamicznej równowagi.	BCH_K1_W03, BCH_K1_W04, BCH_K1_W07, BCH_K1_W10	zaliczenie na ocenę
W4	rozumie podstawy działania systemu edycji genomu CRISP/Cas9 i metody badania tego systemu wykorzystujące detekcję pojedynczych cząsteczek	BCH_K1_W03, BCH_K1_W12, BCH_K1_W13, BCH_K1_W14	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi czytać ze zrozumieniem publikacje z dziedziny biochemii	BCH_K1_U03, BCH_K1_U05	zaliczenie na ocenę
U2	umie krytyczne spojrzeć na wyniki zaprezentowane przez innych i określić ograniczenia stosowanej metodologii.	BCH_K1_U05, BCH_K1_U13, BCH_K1_U14	zaliczenie na ocenę
U3	umie przeprowadzić obronę swojego poglądu wykorzystując merytoryczne argumenty.	BCH_K1_U05, BCH_K1_U15, BCH_K1_U19	zaliczenie na ocenę, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	rozumie znaczenie prawidłowego prezentowania wyników.	BCH_K1_K06	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Semestr 6

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	15

seminarium	30	
przygotowanie do zajęć	20	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 80	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 6

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
seminarium	30	
przygotowanie do zajęć	20	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 80	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 45	ECTS 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 biologicznych i modelowych	W1, U1, U2, U3, K1
2.	Mechanizmy działania motorów molekularnych (aktyna/miozyna w różnych typach komórek, kinezy i dyneiny, zmysł słuchu, transdukcja sygnału i rola elementów kurczliwych w działaniu komórek rzęsatych, adaptacja słuchu do poziomu dźwięku, metody badania motorów molekularnych	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 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

6.	Zjawiska przejść fazowych w różnych przedziałach komórkowych, rola struktur o różnych stopniach uporządkowania w procesach komórkowych, metody badania przejść fazowych w błonach, cytoplazmie i organellach komórkowych	W1, W3, U1, U2, U3, K1
----	--	------------------------

Informacje rozszerzone

Semestr 6

Metody nauczania:

metody e-learningowe, analiza tekstów, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	Wymagane 60% punktów na zaliczenie
seminarium	zaliczenie	na podstawie wyników cotygodniowych testów oraz wypowiedzi na zajęciach (konwersatoria)

Semestr 6

Metody nauczania:

metody e-learningowe, analiza tekstów, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	Wymagane 60% punktów na zaliczenie
seminarium	zaliczenie	na podstawie wyników cotygodniowych testów oraz wypowiedzi na zajęciach (konwersatoria)

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zajęcia przeznaczone dla studentów trzeciego roku biochemii I stopnia, którzy wybrali blok B2 lub B5. Warunkiem uczestnictwa w tych zajęciach jest zaliczenie na drugim roku obowiązkowego przedmiotu: Podstawy biochemii. Dla studentów, którzy wybrali przedmiot Biofizyka komórki obecność na konwersatoriach oraz wykładach jest obowiązkowa.

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, IVth edition, Garland Science, 2002 (online Pubmed) lub nowsze wydanie

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
BCH_K1_W01	Absolwent zna i rozumie odrębność biochemii wśród nauk biologicznych, jej przedmiot, zakres i metodologię
BCH_K1_W03	Absolwent zna i rozumie podstawowe zagadnienia i problemy fizyki współczesnej, rozumie fizyczne podstawy procesów biologicznych i biochemicznych oraz metod eksperymentalnych stosowanych w badaniach procesów biologicznych
BCH_K1_W08	Absolwent zna i rozumie różnorodność składników chemicznych żywej komórki i ich główne klasy (węglowodany, peptydy i białka, nukleotydy i kwasy nukleinowe, lipidy), cechy strukturalne i właściwości chemiczne oraz zależność pomiędzy strukturą makrocząsteczek a ich funkcjami
BCH_K1_W10	Absolwent zna i rozumie główne procesy metaboliczne zachodzące w komórkach i rozumie zasady ich koordynacji na różnych poziomach funkcjonowania organizmów żywych
BCH_K1_W06	Absolwent zna i rozumie pojęcia specjalistyczne z zakresów chemii i biologii w stopniu podstawowym oraz z zakresu biochemii w stopniu rozszerzonym
BCH_K1_W09	Absolwent zna i rozumie znaczenie enzymów jako biokatalizatorów, ich podstawowe właściwości strukturalne i katalityczne, klasyfikację, podstawową kinetykę reakcji katalizowanych przez enzymy, podstawowe mechanizmy katalizy enzymatycznej i regulacji działania enzymów
BCH_K1_W04	Absolwent zna i rozumie podstawy biologicznej interpretacji procesów biochemicznych oraz prawidłowego posługiwania się modelowymi organizmami o różnym stopniu złożoności dla celów badań biochemicznych
BCH_K1_W07	Absolwent zna i rozumie hierarchiczną organizację strukturalną organizmów
BCH_K1_W12	Absolwent zna i rozumie podstawy procesów sygnalizacji wewnątrz- i międzykomórkowej
BCH_K1_W13	Absolwent zna i rozumie w stopniu poszerzonym do średniego poziomu zaawansowania pojęcia i problemy wybranych głównych działów współczesnej biochemii, m.in. biochemii analitycznej, biochemii strukturalnej i fizycznej, biochemii komórki, biochemii organizmów na różnych poziomach zaawansowania ewolucyjnego, biochemii medycznej oraz genetyki molekularnej i inżynierii genetycznej
BCH_K1_W14	Absolwent zna i rozumie podstawy metodyczne badań biochemicznych nad nienaruszonymi komórkami, frakcjami subkomórkowymi i makrocząsteczkami
BCH_K1_U03	Absolwent potrafi korzystać z dostępnych źródeł informacji, w tym ze źródeł elektronicznych
BCH_K1_U05	Absolwent potrafi czytać ze zrozumieniem zaawansowaną literaturę biochemiczną w języku polskim oraz podstawowe teksty biochemiczne w języku angielskim
BCH_K1_U13	Absolwent potrafi prawidłowo dokumentować, analizować pod względem statystycznym, prezentować i interpretować wyniki badań biochemicznych
BCH_K1_U14	Absolwent potrafi posługiwać się prawidłową terminologią biochemiczną oraz podejmować dyskusje na tematy biochemiczne ze specjalistami w tej dyscyplinie
BCH_K1_U15	Absolwent potrafi wygłosić publicznie w języku polskim prezentację ustną dotyczącą zagadnień biochemicznych
BCH_K1_U19	Absolwent potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu zrozumienia zagadnień biochemicznych
BCH_K1_K06	Absolwent jest gotów do zachowania krytycyzmu wobec informacji dostępnej w środkach masowego przekazu, mających odniesienie do nauk biochemicznych oraz popularyzowania specjalistycznej wiedzy