

KARTA KURSU

Nazwa	Biologia Komórki
Nazwa w j. ang.	Cell Biology

Koordinator	Prof. dr hab. Maria Wędzony	Zespół dydaktyczny
		Dr hab. Bartosz Różanowski, Dr Katarzyna Gawrońska, Dr Gabriela Gołębiowska, Dr Michał Nosek
Punktacja ECTS*	3	

Opis kursu (cele kształcenia)

Kurs „Biologia Komórki” obejmuje tematykę odzwierciedlającą najnowsze osiągnięcia w tej dyscyplinie nauki, niezbędną każdemu studentowi na kierunku „Biologia” w dalszej jego edukacji i późniejszej karierze zawodowej. Celem kursu jest przybliżenie słuchaczom zagadnień dotyczących: poprawnej definicji żywego organizmu, hipotez dotyczących powstania pierwszych komórek i dalszego ich rozwoju, komórkowej teorii budowy organizmów, struktury i funkcji komórki. W dalszej części kursu studenci poznają budowę komórki prokariotycznej i eukariotycznej, organizację struktur komórkowych oraz głównych procesów metabolicznych w nich zachodzących. Zaznajamiają się z podstawowymi metodami laboratoryjnymi związanymi z analizą procesów komórkowych. Poszerzają swoją wiedzę dotyczącą samodzielnego przygotowania preparatów, metodyki ich barwienia oraz techniki mikroskopowania. Zdobywają i utrwalają umiejętność prowadzenia obserwacji, ich dokumentacji oraz opisu wyników badań.

Warunki wstępne

Wiedza	Podstawowa wiedza z zakresu chemii nieorganicznej i organicznej oraz podstawy biochemii. Wiedza na poziomie podstawowym (licealnym) z zakresu budowy komórki prokariotycznej i eukariotycznej. Podstawowa wiedza z zakresu przebiegu podziałów komórek jądrowych: mitozy i mejozy.
Umiejętności	Podstawowe doświadczenie w mikroskopii świetlnej, przygotowaniu preparatów, w prowadzeniu i opisie wyników obserwacji. Umiejętność czytania ze zrozumieniem tekstu naukowego na poziomie podręcznika akademickiego z dziedziny biologii.
Kursy	Botanika ogólna. Zoologia ogólna. Chemia nieorganiczna, organiczna i biochemia.

Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 Student zna; definicję żywego organizmu, komórkową teorię budowy organizmów żywych, cechy żywej komórki, proces powstawania pierwszych komórek, hipotezy dotyczące powstania życia,.	K_W03
	W02 Student umie wyjaśnić różnice w budowie pomiędzy komórką prokariotyczną i eukariotyczną	
	W02 Student zna cechy charakteryzujące komórki roślinne i zwierzęce, oraz różnice w ich budowie i funkcjonowaniu.	
	W03 Student potrafi scharakteryzować budowę i funkcję struktur komórkowych.	K_W06
	W04 Student opisuje procesy metaboliczne zachodzące w organellach komórek eukariotycznych.	
	W05 Student wie jak zbudowane są błony cytoplazmatyczne i ich komponenty, zna strukturę i funkcję lipidów i białek błonowych, a także rodzaje transportu aktywnego i biernego przez błony wraz z białkami uczestniczącymi w tym procesie.	K_W07
	W06 Opisuje przemiany jakim podlega chromatyna w obrębie jądra komórkowego w różnych fazach cyklu rozwojowego komórki i w trakcie jej podziałów.	
	W07 Wyjaśnia występowanie, rolę i organizację DNA, mechanizmy replikacji DNA oraz organizację genomu jądrowego, mitochondrialnego i plastydowego.	K_W17
	W08 Opisuje mechanizmy transkrypcji u organizmów prokariotycznych i eukariotycznych oraz ich przyczyny ewolucyjne i następstwa metaboliczne.	
	W09 Charakteryzuje strukturę, funkcję i rolę poszczególnych rodzajów RNA, mechanizmy translacji w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych oraz strukturę i funkcję rybosomów.	K_W18
	W10 Zna możliwości zastosowania różnorodnych technik mikroskopowych w biologii komórki.	

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 Student stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze wykorzystywane w biologii komórki.	K_U01
	U02 Student poprawnie posługuje się mikroskopem świetlnym, lupą binokularną oraz drobnym sprzętem laboratoryjnym.	K_U02
	U03. Student wykonuje trwałe i nietrwałe preparaty w oparciu o żywy lub utrwalony materiał roślinny z zastosowaniem odczynników chemicznych.	K_U03
	U04 Student przeprowadza obserwację mikroskopową wykonanych preparatów.	K_U04
	U05 Student dokonuje prawidłowej analizy obrazu mikroskopowego.	K_U05
	U06 Wykonuje profesjonalne rysunki na podstawie przeprowadzonej obserwacji.	K_U07
	U07 Student jest przygotowany do posługiwania się literaturą naukową z zakresu biologii komórki.	K_U10
	U08 Student krytycznie wykorzystuje dostępne źródła informacji na temat biologii komórki, w tym źródła internetowe.	K_U11
	U09 Posiada umiejętność posługiwania się językiem naukowym właściwym dla biologii komórki.	K_U12

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 Zgodnie z zaleceniami wykorzystuje udostępniony sprzęt laboratoryjny.	K_K01
	K02 Stosuje się do obowiązujących zasad BHP.	K_K03
	K03 Sprawnie realizuje powierzone zadania poprzez działanie samodzielne lub pracę w grupach.	K_K04
	K04 Student potrafi odróżnić hipotezę od teorii i od ugruntowanej wiedzy, oraz potrafi odpowiedzialnie i krytycznie interpretować wyniki badań naukowych w dziedzinie biologii komórki.	K_K05 K_K06 K_K07 K_K08

Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach								
		A		K		L		S		P
Liczba godzin	15					40				

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykłady (prezentacje multimedialne połączone z dyskusją w przypadku niektórych zagadnień)

Obejmują:

1. Definicję żywego organizmu, komórkową teorię budowy organizmów żywych, cechy żywej komórki, hipotezy dotyczące procesu powstawania pierwszych komórek, hipotezy dotyczące powstania życia na Ziemi.
2. podstawowe informacje na temat organizacji i funkcjonowania komórek. Porównanie budowy komórek prokariotycznych i eukariotycznych, komórek roślinnych i zwierzęcych. Budowę i funkcjonowanie głównych struktur komórek eukariotycznych. Budowa jądra komórkowego, chromosomów, organizację chromatyny w trakcie całego cyklu komórkowego. Struktura i funkcje DNA i RNA oraz mechanizm procesów replikacji, transkrypcji i translacji.
3. Budowa i mechanizm funkcjonowania błon komórkowych z uwzględnieniem budujących je składników białkowych i lipidowych. Budowa i funkcje cytoszkieletu oraz mechanizmy przemieszczania się makromolekuł i organelli w cytoplazmie.

Ćwiczenia dotyczą organizacji komórek roślinnych i zwierzęcych na poziomie mikroskopowym. Studenci przygotowują preparaty w oparciu o materiał roślinny, dokonują analizy obrazu mikroskopowego na podstawie preparatów. Na tej podstawie wykonują rysunki i opisują obraz mikroskopowy zwracając uwagę na budowę określonych struktur. Dyskusja zagadnień biologii komórki odbywa się w oparciu o pracę własną studenta, analizę literatury naukowej i źródła internetowe.

Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W03					X	X	X	X			X	X	
W06					X	X	X	X			X	X	
W07						X		X			X	X	
W017								X			X	X	
W018					X		X	X			X	X	
U01					X								
U02								X					
U03								X	X				
U04					X	X							
U05					X	X	X	X					
U07						X	X	X			X	X	
U10								X	X		X	X	
U11								X	X		X	X	
U12													
K01					X	X	X						
K02					X	X	X	X					
K03								X	X				
K04								X			X		
K05										X			
K06									X				

K07										x			
K08										x			

Kryteria oceny	Trzy sprawdziany pisemne w trakcie kursu z ćwiczeń (kierunek Biologia). Egzamin pisemny i/lub ustny z treści zawartych w wykładach. Końcowa ocena obejmując ocenę z ćwiczeń i z egzaminu. Student uzyskuje ocenę dostateczną wykazując się znajomością materiału w 51% wymaganej wiedzy, umiejętności i kompetencji.
----------------	---

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Tematy wykładów:

W1 Powstanie i ewolucja komórki – hipotezy.

W2 Wprowadzenie – podstawowe informacje o komórce i organellach. Porównanie komórek bakteryjnych, roślinnych i zwierzęcych.

W3 Struktura i funkcja błony cytoplazmatycznej. Transport przez błony.

W4 Cytoskielet komórki i struktura cytoplazmy. Ruch molekuł i organelli w cytoplazmie.

W5 Cykl życia komórki – interfaza. Regulacja cyklu komórkowego, proliferacja versus różnicowanie komórek.

W6 Budowa jądra – otoczka i struktura chromatyny. Replikacja DNA.

W7 Budowa jąderka i powstawanie oraz budowa rybosomów.

W8 Podział mitotyczny: budowa chromosomów mitotycznych, kariokineza i cytokineza.

W9 Podział mejotyczny, gamety i zapłodnienie.

W10 Transkrypcja, obróbka transkryptu w jądrze komórkowym i transport mRNA do cytoplazmy.

W11 Translacja i udział białek opiekuńczych, siateczki śródplazmatycznej i aparatu Goldiego w dojrzewaniu białek. Programowana degradacja białek.

W12. Chloroplasty i autotroficzne odżywianie się komórek fotosyntetyzujących.

W13. Mitochondria – budowa i funkcja.

W14. Odżywianie się komórek heterotroficznych, szlaki trawienne w komórce.

W15. Komórka w tkance: sposoby komunikacji pomiędzy komórkami w tkance roślinnej i zwierzęcej, transport i oddziaływania regulacyjne poprzez błony komórkowe.

Wykaz literatury podstawowej

1. Wojtaszek P., Woźny A., Ratajczak L. (red.) Biologia Komórki Roślinnej. Tom 1. Struktura. Wydawnictwo Naukowe PWN 2008.
2. Wojtaszek P., Woźny A., Ratajczak L. (red.) Biologia Komórki Roślinnej. Tom 2. Funkcja. Wydawnictwo Naukowe PWN 2008.
3. Kawiak J., Zabel M. (reds.) Seminaria z cytofizjologii dla studentów medycyny, weterynarii i biologii. Wyd. Edra Urban and Partner 2014
4. Kilarski W. Strukturalne podstawy Biologii Komórki Wydawnictwo Naukowe PWN
5. Campbell N. A. i inni. Biologia. Wyd. Dom Wydawniczy REBIS. Poznań 2016
6. Alberts B. (red.). Podstawy biologii komórki. Wyd. PWN, Warszawa 2007

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Hames D. B., Hooper N. M; Krótkie wykłady Biochemia. Wyd PWN
2. Nicklin J i inni; Krótkie wykłady Mikrobiologia. Wyd PWN
3. Kawiak J i inni; Słownik Biologii Komórki. Wyd. Polska Akademia Umiejętności 2005
4. Tymoczko J, Berg J, Stryer L; Biochemia. Krótki Kurs. Wyd. PWN 2013.
5. Kurczyńska E, Borowska-Wykręt D; Mikroskopia świetlna w badaniach komórki roślinnej. Ćwiczenia. Wyd PWN 2007
6. Wędzony M. 2006. Mikroskopia fluorescencyjna dla botaników. Wydawnictwo Instytutu Fizjologii Roślin PAN

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	40
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	10
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	0
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Ogółem bilans czasu pracy		90
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3