



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-204
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-204
Nazwa przedmiotu	Biologia i Genetyka	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Biology and Genetics	
Obowiązuje od roku akademickiego	2026/2027	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA	
Poziom kształcenia	I stopień	
Profil studiów	Praktyczny	
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne	
Zakres	Wszystkie zakresy	
Jednostka prowadząca przedmiot	Uczelnia	Uniwersytet Jana Kochanowskiego
	Jednostka	Instytut Biologii
Koordinator przedmiotu	dr Aneta Węgierek-Ciuk	
Zatwierdził	dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr II
	studia niestacjonarne	Brak
Wymagania wstępne	Brak	
Egzamin (TAK/NIE)	Tak	
Liczba punktów ECTS	3	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30		15		
	studia niestacjonarne:	18		9		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma uporządkowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą budowy i funkcji cząsteczek biologicznych, organizacji komórki prokariotycznej i eukariotycznej, budowy błon komórkowych, mechanizmów transportu oraz przebiegu cyklu komórkowego, wzrostu i śmierci komórek (apoptoza, nekroza).	IB1_W02 IB1_W11
	W02	Zna chromosomową teorię dziedziczności oraz molekularne podstawy dziedziczenia, w tym strukturę i organizację materiału genetycznego człowieka, metabolizm DNA (replikacja, naprawa, rekombinacja), procesy transkrypcji i translacji oraz mechanizmy regulacji ekspresji genów.	IB1_W02 IB1_W03
	W03	Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą zmienności genetycznej, mutacji i działania czynników mutagennych, podstaw dziedziczenia cech, wartości poznawczej genomu ludzkiego oraz podstaw inżynierii genetycznej i metod analiz materiału genetycznego.	IB1_W03 IB1_W08
	W04	Zna podstawy różnorodności organizmów żywych (bakterie, archeowce, wirusy, rośliny, zwierzęta), filogenezy i ewolucji populacji oraz podstawowe zasady budowy, wzrostu i funkcjonowania organizmów roślinnych i zwierzęcych.	IB1_W02
	W05	Ma wiedzę teoretyczną i praktyczną dotyczącą technik biologii molekularnej: PCR, elektroforezy, cytometrii przepływowej oraz metod oceny, cytotoksyczności i dysfunkcji komórkowych.	IB1_W07 IB1_W09
Umiejętności	U01	Jest gotów planować i przeprowadzać eksperymenty oraz pomiary z wykorzystaniem aparatury i metod biologii molekularnej, analizować i interpretować uzyskane wyniki, porównywać je z danymi literaturowymi oraz formułować wnioski	IB1_U03 IB1_U08 IB1_U10
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów do postępowania z zasadami etyki zawodowej, potrafi współdziałać i pracować w grupie, promuje nowoczesne i bezpieczne rozwiązania techniczne oraz przestrzega zasad bezpieczeństwa, higieny i ergonomii pracy	IB1_K01 IB1_K03 IB1_K05

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Budowa i funkcje cząsteczek biologicznych – białka, lipidy, węglowodany, kwasy nukleinowe; zależność struktura–funkcja. Budowa komórki prokariotycznej i eukariotycznej. Błony biologiczne i transport komórkowy – budowa błon, mechanizmy transportu biernego i aktywnego, transport pęcherzykowy. Cykl komórkowy i jego regulacja. Śmierć komórek – nekroza i apoptoza oraz ich znaczenie biologiczne i medyczne. Podstawy genetyki klasycznej i molekularnej – chromosomowa teoria dziedziczności, podstawowe pojęcia genetyczne, wartość poznawcza genomu ludzkiego. Organizacja materiału genetycznego człowieka – struktura chromatyny i chromosomów, genom jądrowy i mitochondrialny. Metabolizm DNA i ekspresja genów – replikacja, naprawa i rekombinacja DNA, transkrypcja, translacja oraz regulacja ekspresji genów. Zmienność genetyczna – mutacje, czynniki mutagenne, mechanizmy dziedziczenia cech. Metody analizy materiału genetycznego i podstawy inżynierii genetycznej – współczesne techniki badawcze w biologii molekularnej. Ewolucja biologiczna – ewolucja populacji, podstawy filogenezy i drzewo życia. Mikroorganizmy w biomedycynie – charakterystyka bakterii, archeowców i wirusów. Różnorodność organizmów wielokomórkowych – przegląd świata roślin i zwierząt. Biologia roślin – budowa, wzrost i rozwój rośliny. Podstawy budowy i funkcjonowania zwierząt – organizacja tkanek i układów. Cytometria przepływowa w badaniach biomedycznych – zasada metody, możliwości analityczne i zastosowania.
laboratorium	Techniki biologii molekularnej, izolacja materiału genetycznego, łańcuchowa reakcja polimerazy (PCR), techniki elektroforetyczne, cytometria przepływowa. Metody badania cytotoxyczności, dysfunkcji z wykorzystaniem metod biologicznych.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X				
W02		X				
W03		X				
W04		X				
W05		X				
U01			X			
K01			X			

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 60% punktów z egzaminu pisemnego.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 60% punktów z kolokwium.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30		15			18	9				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		1			2	1				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	48					30					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,9					1,2					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	27					45					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,1					1,8					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1					1					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3										ECTS

LITERATURA

1. Urry LA, Cain ML, Wasserman SA, Minorsky PV, Jackson RB. *Biologia Campbella*. Poznań: Dom Wydawniczy Rebis; 2021.
2. Jorde LB, Carey JC, Bamshad MJ. *Genetyka medyczna i molekularna*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN; 2016.
3. Lewandowska Ronnegren A. *Techniki laboratoryjne w biologii molekularnej*. Wrocław: MedPharm; 2018.
4. Turner PC, McLennan AG, Bates AD, White MRH. *Biologia molekularna. Krótkie wykłady*. Wyd. 2. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN; 2012.
5. Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, et al. *Podstawy biologii komórki*. T. 1 i 2. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN; 2011.