


KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Wstęp do epigenetyki		13.1.1498	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Cytologii i Embriologii Roślin			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Biologii	Biologia	forma	stacjonarne
		moduł	biologia środowiskowa, biologia molekularna i komórkowa, genetyka i
		specjalnościowy	biologia eksperymentalna
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Joanna Rojek			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		3	
Wykład		Szacowanie czasu pracy:	
Sposób realizacji zajęć		W kontakcie z nauczycielem:	
zajęcia on-line, zajęcia w sali dydaktycznej		Udział w wykładach - 30 godzin	
Liczba godzin		Konsultacje – 8 godziny	
Wykład: 30 godz.		Egzamin – 2 godzina	
		Praca samodzielna:	
		Studiowanie literatury: 15	
		Przygotowanie do egzaminu: 20 godzin	
		RAZEM: 75 godz.	
Termin realizacji przedmiotu			
2022/2023 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
Wykład z prezentacją multimedialną		Sposób zaliczenia	
		Egzamin	
		Formy zaliczenia	
		egzamin pisemny testowy	
		Podstawowe kryteria oceny	
		egzamin obejmuje materiał z wykładu	
		egzamin pisemny oceniany jest wg wskaźnika procentowego („Regulamin Studiów UG”)	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

zakładany efekt kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną
	Wiedza
B2_W01	test pisemny
B2_W04	test pisemny
	Umiejętności
B2_U02	test pisemny
B2_U06	test pisemny
	Kompetencje
B2_K07	obserwacja postaw studenta

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**A. Wymagania formalne**

zaliczenie przedmiotów: biologia komórki lub cytologia

B. Wymagania wstępne

posiadanie wiedzy z zakresu biologii komórki oraz biologii molekularnej uzyskanej na studiach I stopnia

Cele kształcenia

1. Zdobycie wiedzy z zakresu biologii i dynamiki chromatyny
2. Znajomość mechanizmów regulujących aktywność chromatyny na poziomie epigenetycznym
3. Umiejętność korelowania wiadomości o kontroli epigenetycznej z rozwojem organizmów oraz znaczeniem epigenetyki w biologii roślin, biotechnologii i medycynie.

Treści programowe

Problematyka wykładu:

1. Biologia chromatyny: warianty i modyfikacje histonów, heterochromatyna, korelacja pomiędzy aktywnością genów a modyfikacjami histonów; metylacja DNA i jej modyfikacje; wzajemne oddziaływania pomiędzy modyfikacjami histonów a DNA; organizacja i kompartmentalizacja chromatyny jądrowej; strukturalne utrzymanie kompleksów chromosomowych
2. Dynamika chromatyny: podstawowe procesy jądrowe; powstawanie i remodeling nukleosomów, kompleksy remodelujące chromatynę
3. Pamięć komórkowa: kompleksy PcG i TrxG; mechanizm targetowania domen chromatyny przez PCG / TrxG; przełączanie pamięci i rola niekodujących RNA; wymazywanie pamięci epigenetycznej
4. Systemy "dosage compensation": kompensacja poziomu ekspresji genów; kompensacja dawki chromosomów.
5. Imprinting genomowy u ssaków i roślin kwiatowych: charakterystyka i mechanizm zróżnicowanej ekspresji alleli w zależności od ich rodzicielskiego pochodzenia; efekt pochodzenia rodzicielskiego („parent-of-origin effect”), geny imprintowane ojcowsko i matczynie, efekt matczyński.
6. System wyciszania genów oparty na RNA: źródło i klasy małych RNA; białka Dicer i Argonaute (AGO); zjawisko interferencji RNA; transkrypcyjne i post-transkrypcyjne wyciszanie genów.
7. Regeneracja i przeprogramowanie (komórki macierzyste roślin i zwierząt; dynamika chromatyny podczas przeprogramowania)
8. Kontrola epigenetyczna a nowotworzenie: hiper- i hypometylacja DNA w nowotworzeniu; zmiany w modyfikacjach histonów oraz aktywności PcG w nowotworzeniu
9. Epigenetyka a metabolizm: produkty pośrednie metabolizmu komórkowego jako kofaktory enzymów modyfikujących chromatynę.

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć:

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

- Paro R et al. 2021. Introduction to epigenetics. Springer International Publishing
- Williams ME. 2016 epigenetics. Teaching Tools in Plant Biology: Lecture Notes. The Plant Cell (online)
- Tollefsbol T. 2017. Handbook of Epigenetics. The New Molecular and Medical Genetics. Academic Press, 2nd edition

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

- Paro R et al. 2021. Introduction to epigenetics. Springer International Publishing
- materiały do wykładów w języku polskim przygotowane przez prowadzącego

B. Literatura uzupełniająca

- najnowsze publikacje naukowe z zakresu epigenetyki
- Rojek J, Tucker MR, Rychłowski M, Nowakowska J, Gutkowska M. 2021. The Rab Geranylgeranyl Transferase Beta Subunit Is Essential for Embryo and Seed Development in Arabidopsis thaliana. International Journal of Molecular Sciences. 22(15):7907. <https://doi.org/10.3390/ijms22157907>
- Rojek J, Tucker MR, Pinto SC, et al. 2021. Rab-dependent vesicular traffic affects female gametophyte development in Arabidopsis. Journal of Experimental Botany
- Kuta E, Rojek J. 2004. Imprinting genomowy u roślin. Postępy Biologii Komórki 31: 353-371.

Kierunkowe efekty uczenia się B2_W01, B2_W04 B2_U02, B2_U06 B2_K07	Wiedza - rozumie w pogłębionym stopniu zjawiska i komórki na poziomie epigenetycznym (B2_W01) - ma pogłębioną wiedzę z zakresu kontroli epigenetycznej w rozwoju organizmów (B2_W04)
	Umiejętności - biegle wykorzystuje literaturę naukową z zakresu epigenetyki (zarówno w języku polskim, jak i angielskim) (B2_U02) - wykorzystuje zdobytą wiedzę specjalistyczną z zakresu epigenetyki do interpretacji zebranych danych empirycznych oraz wnioskowania (B2_U06)
	Kompetencje społeczne (postawy) - systematycznie aktualizuje wiedzę z zakresu epigenetyki i informacje o jej praktycznych zastosowaniach (B2_K07)
	Kontakt joanna.rojek@ug.edu.pl