


**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Rozwój i różnicowanie komórek i organizmów		13.1.1181	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Cytologii i Embriologii Roślin			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Biologii	Biologia	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Joanna Rojek; dr Anna Kloska			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		2	
Wykład		SZACOWANIE CZASU PRACY:	
Sposób realizacji zajęć		a) Praca w kontakcie z nauczycielem:	
zajęcia w sali dydaktycznej		- udział w wykładach – 30 godz.	
Liczba godzin		- konsultacje - 3 godziny	
Wykład: 30 godz.		- zaliczenie przedmiotu - 2 godziny	
		b) Praca własna studenta:	
		- przygotowanie do zaliczenia – 15 godz.	
		RAZEM – 50 godzin	
Termin realizacji przedmiotu			
2023/2024 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Wykład konwersatoryjny - Wykład z prezentacją multimedialną		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		test pisemny z pytaniami zamkniętymi	
		Podstawowe kryteria oceny	
		1. Uczestniczenie w zajęciach - warunkiem zaliczenia jest uczestnictwo w wykładach. W przypadku nieobecności na zajęciach Student powinien usprawiedliwić tę nieobecność zgłaszając się do Prowadzącego w terminie 7dni - licząc od dnia zakończenia zwolnienia lekarskiego lub od dnia, w którym opuścił zajęcia z innej przyczyny. Student ma obowiązek uzupełnić braki w wiedzy i umiejętnościach, spowodowane nieobecnością na wykładach, we własnym zakresie lub w sposób wskazany bezpośrednio przez Prowadzącego zajęcia.	
		2. Test pisemny obejmuje materiał z wykładu w formie pytań zamkniętych. Test oceniany jest wg wskaźnika procentowego („Regulamin Studiów UG”).	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

zakładany efekt kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną	Wykład konwersatoryjny
	Wiedza	
B2_W01	test pisemny	test pisemny
B2_W04	test pisemny	test pisemny
	Umiejętności	
B2_U02	test pisemny	test pisemny
B2_U07	test pisemny	test pisemny
	Kompetencje	
B2_K05	obserwacja postaw studenta	obserwacja postaw studenta

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

zaliczenie obowiązkowych przedmiotów studiów I stopnia

**B. Wymagania wstępne**

wiedza z genetyki molekularnej lub podstaw biologii molekularnej, umiejętność czytania ze zrozumieniem tekstów biologicznych

**Cele kształcenia**

- Zdobycie wiedzy o molekularnych i komórkowych mechanizmach reprodukcji i rozwoju organizmów roślinnych,
- znajomość procesów prowadzących do właściwego rozwoju i różnicowania komórek i tkanek roślinnych i zwierzęcych,
- umiejętność korelowania wiadomości o regulacji procesów rozwojowych na poziomach: molekularnym [(epi-) genetycznym] i komórkowym.

**Treści programowe**

## Część roślinna:

Molekularne i komórkowe mechanizmy powstawania i różnicowania merystemów i tkanek roślinnych.

Mechanizmy powstawania i różnicowania gametofitów, gamet, zarodka i bielma.

Genetyczna i epigenetyczna regulacja embriogenezy i rozwoju nasion.

Zastosowanie mutantów i roślin transgenicznych do wyjaśnienia regulacji procesów w rozwoju roślin.

## Część zwierzęca:

Podstawowe mechanizmy reprodukcji organizmów zwierzęcych

Molekularne i komórkowe mechanizmy oogenezy; spermatogeneza i proces zapłodnienia;

Genetyczna regulacja wczesnego rozwoju embrionalnego *Drosophila melanogaster*; geny homeotyczne, homeoboxy i homeodomeny; genetyczna regulacja rozwoju *Caenorhabditis elegans*; regulacja powstawania różnych tkanek i narządów; rozwój układu nerwowego kręgowców; genetyczne podłoże procesu nowotworzenia i zaburzeń rozwoju.

Wybrane przykłady indukowania różnicowania komórek zwierzęcych in vitro, markery molekularne tkanek i linii komórkowych.

**Wykaz literatury**

## Wykaz literatury

## A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć:

## A.1. wykorzystywana podczas zajęć

Wykład jest autorskim opracowaniem zagadnień biologii molekularnej rozwoju i różnicowania komórek roślinnych i zwierzęcych opartym na wieloletnim studiowaniu literatury źródłowej oraz badań własnych.

## Zalecana literatura:

Literatura - przede wszystkim w postaci opublikowanych prac przeglądowych i doświadczalnych – będzie sugerowana na bieżąco.

- Scott F. Gilbert 2014, *Developmental Biology*, 10th Edition, Sinauer Associates, Inc., Sunderland, MA- Lodish H., Berk A., Kaiser C., Krieger M., Scott M., Bretscher A., 2007. *Molecular Cell Biology*. Scientific American Books, Washington, DC.- Krzanowska H., Sokół-Misiak W., 2002, *Molekularne mechanizmy rozwoju zarodkowego*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa- Bielańska-Osuchowska Z., 2004, *Zarys organogenezy*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa

## B. Literatura uzupełniająca

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, Rychłowski M, Lichocka M, Soukupova H, Nowakowska J, Bohdanowicz J, Surmacz G, Gutkowska M. 2021. Rab-dependent vesicular traffic affects female gametophyte development in *Arabidopsis*. *Journal of Experimental Botany*. 72(2):320-340. doi: 10.1093/jxb/eraa430Paro R, Grossniklaus U, Santoro R, Wutz A. 2021. *Introduction to epigenetics. Learning materials in biosciences*. Cham, Switzerland: Springer, 179–201.Rajewsky N, Jurga S, Barciszewski J. 2017. *Plant Epigenetics*. Springer

Kierunkowe efekty uczenia się	Wiedza
<p>Przedmiot realizuje efekty dla kierunku Biologia:</p> <p>B2_W01 B2_W04 B2_U02 B2_U07 B2_K05</p>	<p>Rozumie zjawiska i procesy rozwoju i różnicowania komórek i organizmów na różnym poziomie złożoności B2_W01</p> <p>Dysponuje pogłębioną wiedzą z zakresu rozwoju i różnicowania komórek i organizmów roślinnych i zwierzęcych B2_W04</p>
	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>Biegle wykorzystuje literaturę naukową z zakresu rozwoju i różnicowania komórek i organizmów B2_U02</p> <p>Konfrontuje krytycznie informacje biologiczne pochodzące z różnych źródeł i na tej podstawie wyciąga uzasadnione wnioski B2_U07</p>
	<p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p> <p>rozumie potrzebę korzystania z uznanych źródeł informacji naukowej i popularnonaukowej z dziedziny nauk biologicznych w celu pogłębiania wiedzy B2_K05</p>
Kontakt	
<p>joanna.rojek@ug.edu.pl</p>	