


**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Kultury in vitro roślin - ćwiczenia laboratoryjne		13.1.1973	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Fizjologii i Biotechnologii Roślin			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Biologii	Genetyka i biologia eksperymentalna	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr hab. Wojciech Pokora, profesor uczelni; mgr Dominika Kapuścińska; mgr Monika Majewska; dr Joanna Rojek; mgr Michał Starke; dr Aleksandra Eckstein			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		2	
Ćw. laboratoryjne		Szacowanie czasu pracy:	
Sposób realizacji zajęć		Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych – 30 godzin	
zajęcia w sali dydaktycznej		Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych,	
Liczba godzin		prowadzenie zeszytu laboratoryjnego - 15 godzin	
Ćw. laboratoryjne: 30 godz.		konsultacje - 5 godzin	
		RAZEM: 50 godz.	
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		
	Sposób zaliczenia		
	Zaliczenie na ocenę		
	Formy zaliczenia		
	- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru		
- Prowadzenie zeszytu laboratoryjnego	- •ćwiczenia laboratoryjne:		
	- wykonanie określonej pracy praktycznej oraz pisemna interpretacja wyników		
	- pisemna dokumentacja wykonanych doświadczeń (zeszyt laboratoryjny)		
	Podstawowe kryteria oceny		

## Warunki zaliczenia przedmiotu:

- zaliczenia na ocenę
- obecność na zajęciach

1. Student ma obowiązek uczestniczenia w zajęciach, a w razie nieobecności należy ją usprawiedliwić - zgodnie z obowiązującym Regulaminem Studiów Uniwersytetu Gdańskiego

2. Student ma obowiązek uzupełnić braki w wiedzy i umiejętnościach spowodowane nieobecnością na wykładach we własnym zakresie, natomiast braki w wiedzy i umiejętnościach spowodowane nieobecnością na ćwiczeniach w sposób i w terminie wskazanym przez prowadzącego zajęcia.

## 3. Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych

- ocena poprawności (zachowanie właściwej sekwencji postępowania) wskazanej do wykonania pracy praktycznej.
- ocena interpretacji wyników uzyskanych w części praktycznej (praca pisemna)
- ocena pisemnej dokumentacji wykonanych doświadczeń (zeszyt laboratoryjny)

## Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się

zakładany efekt kształcenia	Wykonywanie doświadczeń	Prowadzenie zeszytu laboratoryjnego
	Wiedza	
GM1_W05	obserwacja postaw studenta	ocena zeszytu laboratoryjnego
	Umiejętności	
GM1_U01	obserwacja postaw studenta, ocena pracy praktycznej	
	Kompetencje	
GM1_K01	obserwacja postaw studenta, ocena interpretacji wyników pracy praktycznej	ocena zeszytu laboratoryjnego

## Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

## A. Wymagania formalne

## B. Wymagania wstępne

## Cele kształcenia

1. Rozumie złożoność i różnorodność procesów biologicznych zachodzących w tkankach roślinnych hodowanych w kulturach in vitro.
2. Posiada wiedzę z zakresu planowania specjalistycznych prac eksperymentalnych.
3. Zna i potrafi stosować podstawowe techniki pracy z roślinnymi kulturami in vitro

## Treści programowe

Problematyka ćwiczeń audytoryjnych: Podstawowe metody prowadzenia kultur in vitro. Hormonalna regulacja zmienności somatycznej wybranych tkanek roślinnych. Eliminowanie bakterii i wirusów roślinnych poprzez kultury merystemów wierzchołkowych oraz termo- i chemioterapię. Charakterystyka stanu fizjologicznego zawieszin komórkowych. Indukcja biosyntezy, pozyskiwanie i identyfikacja wybranych metabolitów wtórnych. Uzyskiwanie roślin haploidalnych do dalszych prac hodowlanych. Pokonywanie barier niekrzyżowalności poprzez zapylanie in vitro. Kultury dojrzałych i niedojrzałych zarodków mieszańcowych.

## Wykaz literatury

## A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

## A.1. wykorzystywana podczas zajęć

Malepszy S. (red.). 2009. Biotechnologia Roślin, PWN, Warszawa.

Michalik B. [red.] 2009. Hodowla roślin z elementami genetyki i biotechnologii. PWRiL

Michalczyk D. (red.) 2008. Wykłady i ćwiczenia z roślinnych kultur in vitro. <http://www.wbp.olsztyn.pl/~krist/skrypt/start.php>

Najnowsze naukowe publikacje przeglądowe z zakresu roślinnych kultur in vitro

## A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

Malepszy S. (red.). 2009. Biotechnologia Roślin, PWN, Warszawa.

Naukowe publikacje przeglądowe z zakresu biologii eksperymentalnej i biotechnologii roślin

## B. Literatura uzupełniająca

Eckstein, A. (2017). Auksyny: wszechstronne cząsteczki sygnałowe. Postępy Biologii Komórki, 44(3).

Eckstein, A., Zięba, P., & Gabryś, H. (2012). Sugar and light effects on the condition of the photosynthetic apparatus of Arabidopsis thaliana cultured in vitro. Journal of Plant Growth Regulation, 31(1), 90-101.

Loyola-Vargas V.M., Vázquez-Flota F. (red.). 2006. Plant Culture Protocols. W: Methods in molecular Biology. Humana Press, Totowa, New

Jersey.

Pokora W., Aksmann A. & Z. Tukaj Functional characteristics of green alga *Scenedesmus obliquus* (Chlorophyceae): 276-6 wild type and its two photosystems deficient mutants cultured under photoautotrophic, mixotrophic and heterotrophic conditions. *Phycol. Res.* (2011) 59(4): 259-268.

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/eraa430

Rojek J, Pawełko Ł, Kapusta M, Naczek A, Bohdanowicz J. 2015. Exogenous steroid hormones stimulate full development of autonomous endosperm in *Arabidopsis thaliana*. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 84: 287-301.

Rojek J, Kuta E, Kapusta M, Ihnatowicz A, Bohdanowicz J. 2013. The influence of *pie* and *met1* mutations and in vitro culture conditions on autonomous endosperm development in unfertilized ovules of *Arabidopsis thaliana*. *Acta Biologica Cracoviensia Series Botanica* 55/2: 134-145

## Kierunkowe efekty uczenia się

GM1\_W05  
GM1\_U01  
GM1\_K01

## Wiedza

Zna zasady planowania badań w oparciu o osiągnięcia nauk biologicznych i możliwości wykorzystania ich rezultatów w praktyce, zasady funkcjonowania sprzętu i aparatury stosowanej w badaniach z zakresu kultur in vitro roślin oraz zasadę interpretowania zjawisk i procesów biologicznych opartego na danych empirycznych w pracy badawczej i działaniach praktycznych, z uwzględnieniem zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej  
(GM1\_W05)

## Umiejętności

Potrafi samodzielnie wykonywać proste zadania praktyczne z zakresu kultur in vitro roślin  
(GM1\_U01)

## Kompetencje społeczne (postawy)

Jest gotów do wykorzystania wiedzy teoretycznej w praktyce laboratoryjnej i produkcyjnej  
(GM1\_K01)

## Kontakt

wojciech.pokora@ug.edu.pl