

**Karta przedmiotu**

Nazwa i kod przedmiotu	Organizmy wielokomórkowe - Organizacja budowy, wzrost i fizjologia roślin Metodologia (M04_B3) , PG_00196929						
Kierunek studiów	Biotechnologia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Katarzyna Jasieniecka-Gazarkiewicz				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	45.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45		5.0		25.0	75
Cel przedmiotu	Blok programowy pozwala na zdobycie praktycznych umiejętności izolacji i wykonywania analiz biochemicznych i fizjologiczno-cytologicznych materiału roślinnego podczas pracy laboratoryjnej. Student nauczy się przy tym przeprowadzać doświadczenia, stosując zasady bezpieczeństwa i prawidłowo posługując się wybranymi urządzeniami laboratoryjnymi oraz dokumentować doświadczenia i interpretować wyniki.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[BIOTECHL3_U02] Potrafi efektywnie planować, organizować i realizować pracę indywidualną oraz zespołową, w tym prace laboratoryjne.	Student efektywnie planuje pracę w laboratorium a także potrafi współdziałać w zespole.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[BIOTECHL3_U01] Posiada praktyczne umiejętności wykonywania procedur laboratoryjnych, dokumentowania wyników oraz stosowania technik niezbędnych w biotechnologii, w tym metod izolacji, modyfikacji, selekcji i analizy organizmów, tkanek, komórek i molekuł; posiada umiejętność obsługi zaawansowanych urządzeń laboratoryjnych.	Student przeprowadza doświadczenia, stosując zasady bezpieczeństwa i prawidłowo posługując się wybranymi urządzeniami laboratoryjnymi oraz dokumentuje doświadczenia i interpretuje wyniki.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU5] realizacja zadania problemowego
[BIOTECHL3_K04] Jest świadomy ważności zasad bezpieczeństwa pracy, potrafi je stosować i reagować w sytuacjach zagrożenia, dbając o bezpieczeństwo własne i innych.	Student zna i stosuje przepisy BHP stosowane w laboratorium	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta	
Treści przedmiotu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anatomia i morfologia korzenia, łodygi i liści oraz składniki komórki (przygotowanie preparatów i obserwacja mikroskopowa przekrojów łodyg, korzeni, liści oraz wybranych organelli komórkowych)</li> <li>Wzrost i rozwój roślin (zjawisko fotoperiodyzmu, wernalizacji, wpływ światła na wzrost roślin, budowa nasion i typy kiełkowania, energia i siła kiełkowania nasion, metody biochemiczne oznaczania żywotności nasion)</li> <li>Gospodarka wodna (czynniki wpływające na pęcznienie nasion, Komórka Traubego, plazmoliza i deplazmoliza, pomiar potencjału osmotycznego, demonstracja mechanizmu aktywnego i pasywnego pobierania wody przez rośliny, budowa i ruch aparatów szparkowych, intensywność transpiracji szparkowej i kutykularnej)</li> <li>Oddychanie (oznaczanie współczynnika oddychowego kiełkujących nasion, wpływ czynników zewnętrznych na intensywność oddychania, mobilizacja materiałów zapasowych w kiełkujących nasionach)</li> <li>Fotosynteza (ekstrakcja barwników fotosyntetycznych, chemiczne i fizyczne właściwości barwników fotosyntetycznych, pomiar zawartości barwników metodą spektrofotometryczną, wykrywanie produktów fotosyntezy, niezbędność CO<sub>2</sub> dla procesu fotosyntezy, aktywność dehydrogenazy jabłczanowej w roślinach typu C<sub>3</sub> i C<sub>4</sub>, izolacja chloroplastów, reakcja Hilla)</li> <li>Gospodarka mineralna (pierwiastki występujące w roślinach, wykrywanie azotanów i soli amonowych w świeżym materiale roślinnym, aktywność reduktazy azotanowej)</li> <li>Regulatory wzrostu (testy demonstrujące wpływ poszczególnych grup regulatorów roślin na rośliny)</li> <li>Ruchy roślin (obserwacje ruchów roślinnych; odczyt testów z regulatorów wzrostu)</li> <li>Ćwiczenie podsumowujące (studenckie prezentacje wyników; dyskusja)</li> </ul>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	stosowanie przepisów BHP (10p)	51.0%	10.0%
	sprawozdanie/prezentacja (10p)	51.0%	10.0%
	krótkie sprawdziany (50p)	51.0%	50.0%
	dokumentowanie pracy laboratoryjnej (zeszyt laboratoryjny 10p)	51.0%	10.0%
	aktywność studenta i udział w dyskusji (20p)	51.0%	20.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Przewodnik do ćwiczeń z biochemiczno-biofizycznych podstaw rozwoju roślin. A. Banaś, K. Jasieniecka-Gazarkiewicz, K. Demski. 2017. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego. ISBN: 978-83-7865-558-9  Fizjologia roślin. J. Kopcewicz i S. Lewak, edytorzy. Wydanie 3, 2012 lub nowsze. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa	

	Uzupełniająca lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fizjologia Roślin. A. Szwejkowska. 2004. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu</li> <li>• Plant Physiology. L.Taiz, E. Zeiger, Eds. Wydanie 5, 2010 lub nowsze. Sinauer Associates, Inc.</li> </ul>
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.