

**Karta przedmiotu**

Nazwa i kod przedmiotu	Biotechnologia w przemyśle i rolnictwie - Inżynieria roślin Fundamenty (M06_B2) , PG_00196959						
Kierunek studiów	Biotechnologia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2028/2029		
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	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Międzyuczelniany Wydział Biotechnologii UG i GUMed						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. Aleksandra Królicka				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	32.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32
	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	32		5.0		13.0	50
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z praktycznym stosowaniem roślinnych kultur tkankowych i komórkowych, ich ograniczeniami i perspektywami. Analiza zagadnień związanych z zastosowaniem roślinnych kultur in vitro w kwaciarstwie, warzywnictwie, przemyśle spożywczym i farmaceutycznym. Wprowadzenie do wykładów z Innowacyjnych metod w hodowli roślin, których celem jest przekazanie studentom współczesnej wiedzy dotyczącej hodowli tradycyjnej i możliwości wykorzystania inżynierii genetycznej i modyfikacji epigenetycznych oraz biotechnologii w nowoczesnej hodowli roślin o podwyższonej wartości użytkowej.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[BIOTECHL3_W01] Posiada uporządkowaną i zaawansowaną wiedzę o zjawiskach biologicznych na poziomie molekularnym oraz rozumie ich znaczenie dla biotechnologii.	Studenci potrafią wyjaśnić i powiązać wykorzystanie roślinnych kultur in vitro do biotechnologicznych zastosowań roślinnych kultur in vitro: mikrorozmnażanie, pozyskiwanie metabolitów wtórnych z tkanek roślinnych, transformacja, somatyczna embiogeneza i produkcja sztucznych nasion, mutageneza, selekcja, krioprezerwacja.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[BIOTECHL3_W02] Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu kluczowe procesy zachodzące na poziomie komórki, tkanki i organizmu, istotne dla biologii i biotechnologii.	Studenci potrafią wyjaśnić i powiązać procesy zachodzące w komórce roślinnej prowadzące do wzrostu i rozwoju roślin z uwzględnieniem zastosowania roślinnych kultur in vitro.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[BIOTECHL3_W07] Zna w zaawansowanym stopniu zasady działania oraz możliwości wykorzystania technik i narzędzi badawczych stosowanych w biotechnologii.	Studenci mają zaawansowaną wiedzę w zakresie stosowanych technik w pracy z roślinnymi kulturami in vitro oraz technik molekularnych wykorzystywanych do edycji genomu roślinnego.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[BIOTECHL3_W09] Posiada uporządkowaną i zaawansowaną znajomość terminologii i pojęć stosowanych w naukach biologicznych i medycznych oraz dyscyplinach pokrewnych.	Student rozumie jak powiązać budowę komórki roślinnej, tkanki roślinnej i całej rośliny do wykorzystania w przemyśle farmaceutycznym (aktywność przeciwdrobnoustrojowa, przeciwnowotworowa, przeciwutleniająca).	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny

Treści przedmiotu	<p>F1. Kultury tkankowe i komórkowe roślinne (16h).</p> <p>1. Charakterystyka technik stosowanych w roślinnych kulturach in vitro, pożywek stosowanych w roślinnych kulturach tkankowych, hormonów i regulatorów wzrostu.</p> <p>2. Mikrorozmnażanie roślin; kontrola aseptyczności.</p> <p>3. Mutageneza, selekcja i zmienność somaklonalna w roślinnych kulturach in vitro.</p> <p>4. Prowadzenie kultur komórek i tkanek roślinnych w bioreaktorach.</p> <p>5. Farmakognozja, metody pozyskiwania metabolitów wtórnych, analiza fitochemiczna i biologiczna wtórnych metabolitów zawartych w tkankach roślinnych.</p> <p>6. Somatyczna embriogeneza.</p> <p>7. Produkcja sztucznych nasion.</p> <p>8. Zastosowanie kultur in vitro do przechowywania germplazmy, banki genowe, krioprezerwacja.</p> <p><b>F2. Innowacyjne metody w hodowli roślin.</b></p> <p>1. Techniki i metody stosowane w tradycyjnej (mutageneza, haploidy) i nowoczesnej opartej o inżynierię genetyczną (mieszanie somatyczne, transformacja z pomocą wektorów lub bezwektorowa) hodowli roślin.</p> <p>2. Metody wykorzystywane do wykrywania transgenów w materiale roślinnym lub uzyskanych z niego produktach.</p> <p>3. Mechanizmy warunkujące odporność/podatność roślin na rozwój procesów chorobowych wywoływanych przez czynniki abiotyczne (niska/wysoka temperatura/brak wody, niedotlenienie, stres oksydacyjny) i biotyczne (wirusy, bakterie, grzyby, szkodniki).</p> <p>4. Metody oparte o biologię molekularną wykorzystywane do wykrywania i identyfikacji patogenów roślin.</p> <p>5. Metody umożliwiające wykorzystanie roślin do produkcji białek heterologicznych i szczepionek (molecular farming).</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza i umiejętności z modułów 01 - 05.											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Egzamin integrujący</td> <td>50.0%</td> <td>40.0%</td> </tr> <tr> <td>Treści F1 (30%) +F2 (30%)</td> <td>51.0%</td> <td>60.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Egzamin integrujący	50.0%	40.0%	Treści F1 (30%) +F2 (30%)	51.0%	60.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Egzamin integrujący	50.0%	40.0%										
Treści F1 (30%) +F2 (30%)	51.0%	60.0%										
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Kawiński A, Ilnatowicz A, Królicka A. 2014. Roślinne kultury in vitro - wprowadzenie teoretyczne i instrukcje do ćwiczeń.	Praca zbiorowa pod redakcją St. Malepszego. Wydawnictwo Naukowe PWN 2009 lub nowsze.  Zenkteler M. Hodowla tkanek i komórek roślinnych. PWN Warszawa 1984.  Plant Cell Culture Essential Methods. Editors: Davey M.R. and Anthony P. Wiley-Blackwell, 2010.									

	Uzupełniająca lista lektur	<p>Counotte A, Leach CK, van Dam-Mieras MCE. In vitro cultivation of plant cells. Biotechnology by open learning. Butterworth Heinemann, Nederland 1993.</p> <p>Doods JH, Roberts LW. Experiments in plant tissue culture. Cambridge University Press 1995.</p> <p>Dixon RA. Plant cell culture a practical approach. IRL Press, Oxford University 1987.</p> <p>Buchanan BB, Grissem W, Jones RL. Biochemistry and Molecular Biology in Plants. American Society of Plant Physiologists, 2002</p> <p>Materiały przygotowane przez prowadzącego</p>
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.