

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Biotechnologia – Wprowadzenie Metodologia (M01_B1) , PG_00196888						
Kierunek studiów	Biotechnologia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć z obszarów nauk humanistycznych lub nauk społecznych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Stanisław Ołdziej				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	9.0	0.0	14.0	23
	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	23		5.0		22.0	50
Cel przedmiotu	Celem zajęć jest zaznajomienie studenta z aspektami teoretycznymi filozofii nauki i sztuki krytycznego (naukowego) myślenia, ideą i zastosowaniem organizmów modelowych w badaniach naukowych ze szczególnym uwzględnieniem zastosowania organizmów modelowych w biotechnologii, organizacją laboratorium badawczego, zasadach bezpieczeństwa oraz etyką badań naukowych						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[BIOTECHL3_K03] Posiada świadomość i zrozumienie zagrożeń oraz dylematów, w tym etycznych, związanych z prowadzeniem badań naukowych i wdrażaniem nowych technologii; szanuje własność intelektualną.	Student wskazuje zasady odpowiedzialności zawodowej naukowca oraz znaczenie rzetelności naukowej w pracy badawczej, rozpoznaje zasady ochrony własności intelektualnej w działalności naukowej i badawczo-rozwojowej.	
	[BIOTECHL3_U08] Potrafi w sposób samodzielny i ukierunkowany uczyć się, rozwijać swoje kompetencje i planować ich doskonalenie.	Student stosuje wybrane aspekty filozofii nauki i sztuki krytycznego (naukowego) myślenia w procesie samodzielnego uczenia się.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[BIOTECHL3_U04] Potrafi wyszukiwać, analizować i wykorzystywać informacje naukowe, także anglojęzyczne, z zakresu biotechnologii w dziedzinach nauk ścisłych i przyrodniczych oraz nauk medycznych i nauk o zdrowiu; wykorzystuje źródła elektroniczne; posiada zaawansowaną umiejętność korzystania z właściwych baz danych.	Student wyszukuje informacje naukowe dotyczące zagadnień biotechnologicznych w krajowych i międzynarodowych bazach danych oraz elektronicznych zasobach bibliotecznych, ocenia wiarygodność i aktualność źródeł naukowych oraz dobiera literaturę właściwą do analizowanego problemu badawczego oraz stosuje poprawne zasady cytowania i tworzenia bibliografii z wykorzystaniem narzędzi elektronicznych.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[BIOTECHL3_K04] Jest świadomy ważności zasad bezpieczeństwa pracy, potrafi je stosować i reagować w sytuacjach zagrożenia, dbając o bezpieczeństwo własne i innych.	Student umie pracować w laboratorium badawczym stosując zasady bezpieczeństwa pracy laboratoryjnej.	[SK2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[BIOTECHL3_K01] Jest świadomy zakresu własnej wiedzy i umiejętności; wykazuje gotowość do ich stałego aktualizowania oraz rozwoju zawodowego.	Student stosuje wybrane aspekty filozofii nauki i sztuki krytycznego (naukowego) myślenia dla doskonalenia własnej wiedzy i podnoszenia kwalifikacji w biotechnologii.	[SK2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[BIOTECHL3_W10] Posiada wiedzę z zakresu nauk społecznych i humanistycznych sprzyjającą przedsiębiorczości, odpowiedzialności zawodowej i właściwemu funkcjonowaniu w społeczeństwie; rozumie zasady etyczne i odpowiedzialność w prowadzeniu badań naukowych.	Student identyfikuje i omawia wybrane zagadnienia z filozofii nauki jako części filozofii - dyscypliny nauk humanistycznych, związane z działalnością naukową i zawodową w biotechnologii, omawia znaczenie przedsiębiorczości, współpracy i odpowiedzialności społecznej w działalności naukowej i zawodowej.	

Treści przedmiotu	<p>M1. Sztuka krytycznego myślenia (6h)</p> <p>wynajdowanie argumentów, odróżnianie argumentów od wyjaśnień, opisów, instrukcji bądź twierdzeń, formalna poprawność argumentu, materialna poprawność argumentu, wybrane błędy argumentacyjne, przesłanki, konkluzje, argumenty propozycyjne, argumenty kategoryczne, argumenty z analogii, argumenty statystyczne, argumenty kauzalne</p> <p>Te treści należą do grupy zajęć humanistycznych i społecznych (6h + 8h pracy własnej studenta=14h 1 ECTS)</p> <p>M2. Organizmy modelowe i ich zastosowania w nauce (17h)</p> <p>Organizacja pracy i zasady bezpieczeństwa w laboratorium (2h).</p> <p>Bakteryjne organizmy modelowe (Escherichia coli i Bacillus subtilis)</p> <p>przygotowanie i zasady pracy w laboratorium mikrobiologicznym (praca jałowa, sterylizacja, zasady BHP), - zasady pracy z <i>E. coli</i> i <i>B. subtilis</i>, wzrost bakterii na podłożu stałym (pokaz), - podłoża i pożywki mikrobiologiczne wykorzystywane do pracy z <i>E. coli</i> i <i>B. subtilis</i>, - podział na bakterie Gram(+) i Gram(-) i barwienie komórek <i>E. coli</i> i <i>B. subtilis</i>, barwienie przetrwalników <i>B. subtilis</i>, - morfologia bakterii <i>E. coli</i> (pałeczki) i <i>B. subtilis</i> (laseczki) na różnych podłożach mikrobiologicznych i z uwzględnieniem przetrwalników, - przeżywalność bakterii i wrażliwość <i>E. coli</i> i <i>B. subtilis</i> na chemioterapeutyki (pokaz)</p> <p>Komórki ssacze</p> <p>linie HEK293, nowotworowe (np. HeLa, zawieszinowe MOLT-4), linie rekombinowane z białkami fluorescencyjnymi (GFP, mCherry): - zapoznanie się z materiałami, odczynnikami i aparaturą stosowaną podczas hodowli komórek (komora laminarna, plastik hodowlane, pożywki, dewar). Nauka pracy w warunkach jałowych. BHP w pracy z komórkami ssaczymi, - obserwacje mikroskopowe komórek ssaczyczych hodowli in vitro: porównywanie morfologii komórek; obserwacja fluorescencji (GFP, mCherry); barwienie fluorescencyjne przyżyciowe (mitotracker, lysotracker, barwnik DNA) i obserwacje wybarwionych organelli komórkowych; barwienie cytoskieletu aktynowego komórki, - trypsynizacja i pasażowanie komórek, liczenie komórek z oceną ich żywotności w obecności błękitu trypanu i czerwieni obojętnej, wysianie komórek, - krioprezervacja i bankowanie komórek, rozmrażanie komórek.</p> <p>Rośliny:</p> <p>obserwacja i omówienie typów roślinnych kultur in vitro (kultury roślin, kultury transformowanych korzeni, kultury kalusa, zawieszina komórkowa), - otoczkowanie eksplantatów roślinnych pseudo-sztuczne nasiona, - obserwacja związków biologicznie czynnych zawartych w tkankach roślinnych z wykorzystaniem chromatografii cienkowarstwowej, - mutanty <i>Arabidopsis thaliana</i> porównanie hodowli hydroponicznej, w ziemi i in vitro, - badanie wpływu ekstraktów z roślin na wzrost <i>Escherichia coli</i>, - izolacja kompleksów chlorofilowo-białkowych z błon tylakoidów.</p> <p>Nicień <i>Caenorabditis elegans</i>:</p> <p>omówienie zasady prowadzenia kultur nicieni z gatunku <i>Caenorabditis elegans</i>, - izolacja jaj nicieni z hodowli, - obserwacja hodowli nicieni na podłożu stałym z wykorzystaniem stereomikroskopu, - ustalanie przeżywalności nicieni w hodowli płynnej.</p> <p>Drożdże <i>S. cerevisiae</i> i <i>P. pastoris</i>:</p> <p>w trakcie zajęć realizowane będą prace laboratoryjne wykonywane przez studentów oraz pokazy przeprowadzone przez prowadzącego. Studenci samodzielnie przygotowują preparaty mikroskopowe drożdży i przeprowadzą ich obserwację (komórki diploidalne, worki sporulacyjne, wybarwione fluorescencyjnie organella). Ponadto, studenci dokonają pomiaru aktywności enzymatycznej w zawieszinie komórek. Przeprowadzony zostanie również pokaz rozdziału tetrad z wykorzystaniem mikromanipulatora.</p> <p>Inne eukariotyczne systemy ekspresyjne</p> <p>pierwotniak LEXSY-<i>Leishmania tarentolae</i>, komórki owadzie/system bakulowirusowy: - obserwacje mikroskopowe komórek owadzych i pierwotniakowych, - nauka pracy w warunkach jałowych, BHP pracy z</p>
-------------------	---

	wirusami, - liczenie komórek i pasaż, infekcja fluorescencyjnym bakulowirusem; obserwacja fluorescencyjnych markerów ekspresji rekombinowanych genów, - omówienie różnic w prokariotycznych i eukariotycznych systemach ekspresji genów		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Część M2	51.0%	35.0%
	Część M1	51.0%	65.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. George W. Rainbolt, Sandra L. Dwyer, Critical Thinking. The Art of Argument, Wadsworth 2012</p> <p>2. R. A. Ankeny, S. Leonelli (2011) Whats so special about model organisms? Studies in History and Philosophy of Science 42; 313323 (DOI: 10.1016/j.shpsa.2010.11.039)</p> <p>3. S. Leonelli and R. A. Ankeny (2013). What makes a model organism? Endeavour 37; 209-212 (DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.endeavour.2013.06.001)</p> <p>4. B. Tang, Y. Wang, J. Zhu, W. Zhao (2015). Web resources for model organism studies. Genomics, Proteomics and Bioinformatics 13; 64-68 (DOI: 10.1016/j.gpb.2015.01.003)</p> <p>5. J. Górską-Andrzejak, P. Grzmil, M. Labocha-Derkowska, J. Rutkowska, W. Strzałka, K. Tomala, D. Włoch-Salamon (2016) Poczta modelowych organizmów badawczych. Wszechświat 117 nr 7-9/2016</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	brak	
		Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.