Uniwersytet Gdański

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, prof. UG	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. Stanisław Ołdziej, prof. UG dr Gabriela Brzuska dr n. med. Dorota Pomorska dr Marta Krychowiak-Maśnicka dr Marta Zimna dr Anna Ihnatowicz Natalia Paluch dr hab. Dorota Krzyżanowska dr hab. Krzysztof Hinc	

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

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">wirusami, - liczenie komórek i pasaż, infekcja fluorescenyjnym bakulowirusem; obserwacja fluorescencyjnych markerów ekspresji rekombinowanych genów, - omówienie różnic w prokariotycznych i eukariotycznych systemach ekspresji genów</td></tr>
<tr><td>Wymagania wstępne i dodatkowe</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się</td><td colspan="3"><table>
<tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr>
<tr><td>Część M2</td><td>51.0%</td><td>35.0%</td></tr>
<tr><td>Część M1</td><td>51.0%</td><td>65.0%</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Zalecana lista lektur</td><td>Podstawowa lista lektur</td><td colspan="2">1. George W. Rainbolt, Sandra L. Dwyer, Critical Thinking. The Art of Argument, Wadsworth 2012

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)

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)

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)

5. J. Górska-Andrzejak, P. Grzmil, M. Labocha-Derkowska, J. Rutkowska, W. Strzałka, K. Tomala, D. Włoch-Salamon (2016) Poczet modelowych organizmów badawczych. Wszechświat 117 nr 7-9/2016</td></tr>
<tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td colspan="2">brak</td></tr>
<tr><td>Adresy eZasobów</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu</td><td colspan="3">Nie dotyczy</td></tr>
</table>

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.