

**Karta przedmiotu**

|  |   |   |                           |                        |            |                       |       |
|--|---|---|---------------------------|------------------------|------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Podstawy Biotechnologii - Wprowadzenie Metodologia (M01_B1) , PG_00153656   |   |                           |                        |            |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Biotechnologia (O)  |   |                           |                        |            |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2024 r.   | Rok akademicki realizacji przedmiotu                      |                           |                        | 2024/2025  |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - licencjackie  | Grupa zajęć   |                           |                        |            |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne   | Sposób realizacji   |                           |                        | na uczelni |                       |       |
| Rok studiów                              | 1   | Język wykładowy   |                           |                        | polski     |                       |       |
| Semestr studiów                          | 1   | Liczba punktów ECTS                                       |                           |                        | 3.0        |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki  | Forma zaliczenia  |                           |                        | zaliczenie |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     |   |   |                           |                        |            |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot   |   | dr hab. Stanisław Oldziej |                        |            |                       |       |
|  | Prowadzący zajęcia z przedmiotu   |   |                           |                        |            |                       |       |
| Formy zajęć                              | Forma zajęć   | Wykład  | Ćwiczenia                 | Laboratorium           | Projekt    | Seminarium            | RAZEM |
|  | Liczba godzin zajęć   | 0.0   | 14.0                      | 9.0                    | 0.0        | 0.0                   | 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  |                           | 19.0                   |            | 26.0                  | 68    |
| 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, etyką badań naukowych |   |                           |                        |            |                       |       |

| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy   | Efekt z przedmiotu  | Sposób weryfikacji i oceny efektu        |
|-------------------------------|--|---|--|
|                               | [BIOTECHL3_U08] Uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany   | Student zna wybrane aspekty filozofii nauki i sztuki krytycznego (naukowego) myślenia   | [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny   |
|                               | [BIOTECHL3_U04] Posiada umiejętność korzystania z informacji naukowej, w tym angielskojęzycznej, dotyczącej biotechnologii w dziedzinach nauk ścisłych i przyrodniczych oraz nauk medycznych i nauk o zdrowiu; wykorzystuje źródła elektroniczne; posiada podstawową umiejętność korzystania z właściwych baz danych | Student zna ideę i zastosowanie organizmów modelowych w badaniach naukowych ze szczególnym uwzględnieniem zastosowania organizmów modelowych w biotechnologii | [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny   |
|                               | [BIOTECHL3_K04] Ma świadomość ważności zasad bezpieczeństwa pracy, w szczególności pracy w laboratorium; stosuje zasady bezpieczeństwa pracy; jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo swoje i innych; potrafi postępować w sytuacjach zagrożenia   | Student zna organizację laboratorium badawczego   | [SK2] prezentacja/projekt/referat/raport |
|                               | [BIOTECHL3_K01] Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności; wykazuje gotowość stałego doskonalenia, aktualizowania wiedzy i podnoszenia kwalifikacji w zakresie biotechnologii w dziedzinach nauk ścisłych i przyrodniczych oraz nauk medycznych i nauk o zdrowiu  | Student zna wybrane aspekty filozofii nauki i sztuki krytycznego (naukowego) myślenia   | [SK2] prezentacja/projekt/referat/raport |
|                               | [BIOTECHL3_K03] Posiada świadomość i zrozumienie zagrożeń oraz dylematów, w tym dylematów etycznych, związanych z prowadzeniem badań naukowych oraz wprowadzaniem zaawansowanych technologii wykorzystujących zdobycze biotechnologii; rozumie i docenia znaczenie własności intelektualnej; postępuje etycznie      | Student ma świadomość dylematów moralnych i etycznych związanych z wykorzystaniem organizmów żywych w badaniach naukowych                                     | [SK2] prezentacja/projekt/referat/raport |

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <p>Treści przedmiotu</p> | <p>M1. Sztuka krytycznego myślenia (14h)</p> <p>wynajdowanie argumentów, odróżnianie argumentów od wyjaśnień, opisów, instrukcji bądź twierdzeń, formalna poprawność argumentu, materialna poprawność argumentu, podstawowe błędy argumentacyjne, przesłanki, konkluzje, argumenty propozycyjne, argumenty kategoryczne, argumenty z analogii, argumenty statystyczne, argumenty kauzalne</p> <p>M2. Organizmy modelowe i ich zastosowania w nauce (3x3h)</p> <p>Bakteryjne organizmy modelowe (<i>Escherichia coli</i> i <i>Bacillus subtilis</i>)</p> <p>przygotowanie i podstawy pracy w laboratorium mikrobiologicznym (praca jałowa, sterylizacja, zasady BHP), - podstawy 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 ssące</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 ssącymi, - obserwacje mikroskopowe komórek ssących 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, - 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 przeprowadzają 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 wirusami, - liczenie komórek i pasaż, infekcja fluorescencyjnym bakulowirusem; obserwacja fluorescencyjnych markerów ekspresji rekombinowanych genów, - omówienie różnic w prokariotycznych i eukariotycznych systemach ekspresji genów</p> |
|--------------------------|---|

|   |                             |  |                         |
|---|-----------------------------|--|-------------------------|
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     |                             |  |                         |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się     | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy  | Składowa oceny końcowej |
|   | Część M1                    | 0.0%   | 65.0%                   |
|   | Część M2                    | 0.0%   | 35.0%                   |
| 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: <a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.endeavour.2013.06.001">http://dx.doi.org/10.1016/j.endeavour.2013.06.001</a>)</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             | Adresy na platformie eNauczanie:   |                         |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania |                             |  |                         |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu                             | Nie dotyczy                 |  |                         |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.