

**Karta przedmiotu**

|  |  |   |           |                        |            |                       |       |
|--|--|---|-----------|------------------------|------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Organizmy jednokomórkowe – Metabolizm Metodologia (M03_B3) , PG_00153676   |   |           |                        |            |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Biotechnologia (O)   |   |           |                        |            |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2024 r.  | Rok akademicki realizacji przedmiotu                      |           |                        | 2025/2026  |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - licencjackie   | Grupa zajęć   |           |                        |            |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne  | Sposób realizacji   |           |                        | na uczelni |                       |       |
| Rok studiów                              | 2  | Język wykładowy   |           |                        | polski     |                       |       |
| Semestr studiów                          | 3  | Liczba punktów ECTS                                       |           |                        | 2.0        |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki   | Forma zaliczenia  |           |                        | zaliczenie |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Rektor -> Międzyuczelniany Wydział Biotechnologii UG i GUMed -> Instytut Biotechnologii UG -> Laboratorium Badawczo-Wdrożeniowe  |   |           |                        |            |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot  | dr Natalia Kaczyńska                                      |           |                        |            |                       |       |
|  | Prowadzący zajęcia z przedmiotu  | dr Natalia Kaczyńska                                      |           |                        |            |                       |       |
| Formy zajęć                              | Forma zajęć  | Wykład  | Ćwiczenia | Laboratorium           | Projekt    | Seminarium            | RAZEM |
|  | Liczba godzin zajęć  | 0.0   | 0.0       | 17.0                   | 0.0        | 0.0                   | 17    |
|  | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0  |   |           |                        |            |                       |       |
|  | Adresy kursu na platformie eNauczanie:<br>Moodle ID: 13237 ATC-MWB-BTCH-L3DZ-(2025/2026) M03_B3-METODOLOGIA-Organizmy jednokomórkowe-Metabolizm-Ćwiczenia laboratoryjne<br><a href="https://mdl.ug.edu.pl/course/view.php?id=13237">https://mdl.ug.edu.pl/course/view.php?id=13237</a>   |   |           |                        |            |                       |       |
| 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   | 17  |           | 10.0                   |            | 30.0                  | 57    |
| Cel przedmiotu                           | Celem zajęć jest zapoznanie studenta z procesami metabolicznymi mikroorganizmów, z uwzględnieniem środowiska ich życia. Student zdobędzie umiejętności niezbędne do bezpiecznej pracy laboratoryjnej (samodzielnej bądź w grupie) z wykorzystaniem mikroorganizmów. Student będzie w stanie przeanalizować, ocenić i przedyskutować otrzymane wyniki oraz wyciągnąć wnioski na ich podstawie. W przypadku niepowodzenia eksperymentu będzie umiał wskazać jego przyczyny. Student będzie świadomie przestrzegać zasad bezpieczeństwa pracy z mikroorganizmami. |   |           |                        |            |                       |       |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| Efekty uczenia się przedmiotu  | Efekt kierunkowy  | Efekt z przedmiotu  | Sposób weryfikacji i oceny efektu   |
|  | [BIOTECHL3_W02] Zna i rozumie wybrane procesy na poziomie komórki, tkanki i organizmu istotne z punktu widzenia biologii  | Student potrafi rozwiązywać zadania badawcze związane z metabolizmem bakterii i drożdży. Wyjaśnia zależności między środowiskiem życia a aktywnością enzymatyczną mikroorganizmów. Opisuje mechanizmy działania bakteriocyn, antybiotyków i fitoncydów oraz funkcję mitochondriów drożdży w gospodarce energetycznej komórki. | [SW4] test/exam - oral or written<br>[SW1] oral statement/conversation/discussion<br>[SW5] implementation of a problem task   |
|  | [BIOTECHL3_U02] Efektywnie planuje i organizuje pracę samodzielną lub w ramach zespołu, w szczególności pracę w laboratorium  | Student potrafi planować eksperymenty mikrobiologiczne oraz organizować pracę zespołową, w tym przydzielać role, korzystać z narzędzi współpracy i wymiany danych.  | [SU1] oral statement/conversation/discussion<br>[SU2] presentation/project/paper/report<br>[SU3] text preparation/written work<br>[SU4] test/exam - oral or written<br>[SU5] implementation of a problem task<br>[SU6] demonstration of practical skills<br>[SU8] observation of student's independent or team work |
| [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 przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy z mikroorganizmami, stosuje środki ochrony indywidualnej (takie jak fartuch i rękawice) oraz prawidłowo prowadzi segregację odpadów biologicznych.   | [SK6] demonstration of practical skills<br>[SK8] observation of student's independent or team work  |   |
| Treści przedmiotu  | <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b><br><br><b>M1. Metabolizm bakterii; LAB1-3 (12 h)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Krzywa wzrostu, tempo wzrostu, czas generacji, metody hodowli bakterii tlenowych i beztlenowych</li> <li>• Określenie aktywności enzymatycznej (oksydazy, katalazy, proteaz, amylaz) mikroorganizmów. Zbadanie zdolność do utylizacji różnych form węgla i azotu, różne typy fermentacji. Wykorzystanie szeregu podłoży do zbadania metabolizmu i identyfikacji mikroorganizmów.</li> <li>• Badanie zdolności do wytwarzania bakteriocyn i antybiotyków przez bakterie i promieniowce, badanie wrażliwości mikroorganizmów na antybiotyki (antybiogram), bakteriocyny (kolicyny i stafylokocyny) oraz fitoncydy.</li> </ul> <b>M2. Metabolizm drożdży; LAB4 (5 h)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Izolacja mitochondriów i sprawdzenie aktywności enzymów mitochondrialnych.</li> </ul> |   |   |
| Wymagania wstępne i dodatkowe  |   |   |   |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się  | Sposób oceniania (składowe)   | Próg zaliczeniowy   | Składowa oceny końcowej   |
|  | Części M1 (80%) + M2 (20%)  | 51.0%   | 100.0%  |

|   |                            |   |
|---|----------------------------|---|
| Zalecana lista lektur   | Podstawowa lista lektur    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Życie bakterii Kunicki-Goldfinger, red. J. Baj, Z. Markiewicz, Wydawnictwo Naukowe PWN, W-wa 2005 i późniejsze</li> <li>• Mikrobiologia techniczna. T. 1 Mikroorganizmy i środowiska ich występowania (wybrane rozdziały) - Zdzisława Libudysz (red.), Krystyna Kowal (red.), Zofia Żakowska (red.), 2007, Wydawnictwo Naukowe PWN</li> <li>• Mikrobiologia Murray Rosenthal Wydanie 2018 EDRA URBAN &amp; PARTNER</li> <li>• Microbiology: an introduction. Gerard J. Tortora, Berdell R. Funke, Christine L. Case, 2016, Pearson</li> <li>• Prescotts Microbiology Joanne Willey[10th ed.] 2016. McGraw-Hill Education,</li> <li>• Brock biology of microorganisms, global edition, 15/e M. T. Madigan, K. S. Bender, D. H. Buckley, W. M. Sattley, D. A. Stahl, 2018. Pearson.</li> <li>• Cappuccino, James G.; Welsh, Chad T, Microbiology: A Laboratory Manual, Global Edition Pearson Education Limited : Pearson, 2017</li> <li>• Skrypt Pracownia inżynierii genetycznej materiały do ćwiczeń Katarzyna Węgrzyn</li> </ul> |
|   | Uzupełniająca lista lektur | <ul style="list-style-type: none"> <li>• The Yeasts: Yeast Technology (2012) Anthony H. Rose, J. Stewart Harrison</li> <li>• Scheffler I. E. Mitochondria. 2nd edition. Wiley 2007</li> </ul>   |
|   | Adresy eZasobów            |   |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania |                            |   |
| Praktyki zawodowe<br>w ramach przedmiotu                                | Nie dotyczy                |   |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.