

## Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                 |                                                           |                                      |                        |                           |                       |       |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | WCH - Mikroorganizmy w biotechnologii, PG_00132874                                              |                                                           |                                      |                        |                           |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Kryminologia (O)                                                                                |                                                           |                                      |                        |                           |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2025 r.                                                                             |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu |                        | 2025/2026                 |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - licencjackie                                                                        |                                                           | Grupa zajęć                          |                        |                           |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne                                                                                     |                                                           | Sposób realizacji                    |                        | na odległość (e-learning) |                       |       |
| Rok studiów                              | 1                                                                                               |                                                           | Język wykładowy                      |                        | polski<br>język polski    |                       |       |
| Semestr studiów                          | 1                                                                                               |                                                           | Liczba punktów ECTS                  |                        | 2.0                       |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                |                                                           | Forma zaliczenia                     |                        | zaliczenie                |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Rektor -> Wydział Chemii -> Katedra Biotechnologii Molekularnej -> Pracownia Bionanotechnologii |                                                           |                                      |                        |                           |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                     |                                                           | dr Joanna Jeżewska-Frąckowiak        |                        |                           |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                 |                                                           |                                      |                        |                           |                       |       |
| Formy zajęć                              | Forma zajęć                                                                                     | Wykład                                                    | Ćwiczenia                            | Laboratorium           | Projekt                   | Seminarium            | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                             | 30.0                                                      | 0.0                                  | 0.0                    | 0.0                       | 0.0                   | 30    |
|                                          | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 30.0                                                    |                                                           |                                      |                        |                           |                       |       |
| 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                                                                    | 30                                                        |                                      | 0.0                    |                           | 20.0                  | 50    |
| Cel przedmiotu                           | Zapoznanie studentów z zagadnieniami wymienionymi w treściach programowych wykładu              |                                                           |                                      |                        |                           |                       |       |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Efekty uczenia się przedmiotu                                 | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                                                             |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Efekty kształcenia<br>K_W05: operuje poszerzona wiedzą w zakresie studiowanej specjalności<br>K_W11: wykazuje się ogólną wiedzą na temat aktualnych kierunków rozwoju chemii jako nauki oraz najnowszych odkryć w tej dziedzinie;<br>K_K01: zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby. 1. Student wymienia i charakteryzuje grupy mikroorganizmów stosowanych w biotechnologii. 2. Student charakteryzuje preparaty uzyskiwane metodami biotechnologicznymi, podaje sposób ich uzyskiwania i przykłady zastosowań. 3. Student opisuje procesy biotechnologiczne z wykorzystaniem mikroorganizmów. Student w sposób poprawny merytorycznie przedstawia zagadnienia dotyczące treści programowych wykładu, korzystając z odpowiednio dobranych źródeł. Student dostrzega istotną rolę i szerokie spektrum zagadnień, związanych z zastosowaniem mikroorganizmów we współczesnej biotechnologii. Rozumie potrzebę dalszej ciekawości i dokończenia się w tym zakresie | [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja<br>[SW5] realizacja zadania problemowego<br>[SK2] prezentacja/projekt/referat/ raport |
| Treści przedmiotu                                             | Definicje biotechnologii i procesu biotechnologicznego. Klonowanie molekularne a klonowanie organizmów. Uzyskiwanie GMO. Narzędzia i techniki biotechnologii molekularnej. Elementy projektowania procesu biotechnologicznego. Drzewo filogenetyczne, grupy mikroorganizmów stosowanych w biotechnologii. Źródła pozyskiwania mikroorganizmów do celów biotechnologicznych. Mikroorganizmy konwencjonalne i genetycznie modyfikowane. Biotechnologiczne zastosowania kompletnych mikroorganizmów i produktów z nich otrzymywanych, enzymy natywne i rekombinowane. Preparaty biotechnologiczne pochodzenia mikrobiologicznego- charakterystyka procesu wytwarzania oraz właściwości preparatu zawierającego mikroorganizmy lub ich elementy. Izolowanie i oczyszczanie białek rekombinowanych. Charakterystyka wybranych procesów biotechnologicznych z wykorzystaniem mikroorganizmów, przykłady biotechnologii białej, zielonej i czerwonej: gospodarka odpadami, biopaliwa, leki i farmaceutyki, żywność, probiotyki. Podstawy prawne dotyczące zastosowań mikroorganizmów i mikroorganizmów genetycznie modyfikowanych w biotechnologii. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                               |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                               |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Składowa oceny końcowej                                                                                                       |
|                                                               | karta pracy - zadania problemowe w czasie trwania wykładu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 25.0%                                                                                                                         |
|                                                               | prezentacja przygotowana w parach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 75.0%                                                                                                                         |
| Zalecana lista lektur                                         | Podstawowa lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1. Glick, B.R., Pasternak, J.J., Patten, C.L.: Molecular biotechnology: Principles and applications of recombinant DNA. ASM PRESS, 2009<br><br>2. Joshi VK, Singh RS: Food Biotechnology. Principles and practices. IK International Publishing House Pvt. Ltd, New Delhi, 2012<br><br>3. Klimiuk E., Łebkowska M.: Biotechnologia w ochronie środowiska, PWN, 2005<br><br>4. Libudysz Z., Kowal K., Żakowska Z.: Mikrobiologia techniczna, tom 1, 2, PWN 2008<br><br>5. Olańczuk-Neyman K.: Laboratorium z biologii środowiska, Wyd. PG, 1998                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                               |

|                                                                         |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                         | Uzupełniająca lista lektur                                                                                                                      | <p>6. Berkeley RM, Heyndrickx NL, De Vos P: Applications and systematics of Bacillus and relatives. Wiley-Blackwell. Oxford, 2008</p> <p>7. Chavarri M, Maranon I, Villaran MC: Encapsulation Technology to Protect Probiotic Bacteria. In Probiotics. Ch23 pp 501-540. InTech, Rijeka,</p> <p>Rigobelo, 2012 <a href="http://dx.doi.org/10.5772/50046">http://dx.doi.org/10.5772/50046</a></p> <p>8. Goderska K: Different Methods of Probiotics Stabilization. In Probiotics. Ch24 pp 541-550. InTech, Rijeka, Rigobelo, 2012 <a href="http://dx.doi.org/10.5772/50313">http://dx.doi.org/10.5772/50313</a></p> <p>9. Wskazane źródła internetowe.</p> |
|                                                                         | Adresy eZasobów                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | <p>Przykład zastosowania wybranego mikroorganizmu w biotechnologii</p> <p>Pomysł na produkt biotechnologiczny wykorzystujący mikroorganizmy</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Praktyki zawodowe<br>w ramach przedmiotu                                | Nie dotyczy                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.