

|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa kierunku studiów                                                                                                                      | Ogrodnictwo                                                                                                                                                                      |
| <b>Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim</b>                                                                                        | <b>Mikrobiologia<br/>Microbiology</b>                                                                                                                                            |
| Język wykładowy                                                                                                                             | j. polski                                                                                                                                                                        |
| Rodzaj modułu                                                                                                                               | obowiązkowy                                                                                                                                                                      |
| Poziom studiów                                                                                                                              | pierwszego stopnia                                                                                                                                                               |
| Forma studiów                                                                                                                               | stacjonarne                                                                                                                                                                      |
| Rok studiów dla kierunku                                                                                                                    | I                                                                                                                                                                                |
| Semestr dla kierunku                                                                                                                        | 1                                                                                                                                                                                |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe                                                                                 | 4,0 (1,44/2,56)                                                                                                                                                                  |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł                                                               | dr hab. inż. Kamila Rybczyńska-Tkaczyk, prof. uczelni                                                                                                                            |
| Jednostka oferująca moduł                                                                                                                   | Katedra Mikrobiologii Środowiskowej                                                                                                                                              |
| Cel modułu                                                                                                                                  | Zdobycie wiedzy o znaczeniu i roli mikroorganizmów w środowiskach ich naturalnego występowania oraz wykorzystaniu ich szerokich uzdolnień biochemicznych w praktyce ogrodniczej. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza:                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                             | W1. Ma podstawową wiedzę o funkcjonowaniu mikroorganizmów środowisku ich naturalnego występowania.                                                                               |
|                                                                                                                                             | W2. Posiada wiedzę i potrafi opisać role mikroorganizmów w przetwarzaniu odpadów oraz biologicznej ochronie roślin.                                                              |
|                                                                                                                                             | W3. Wyjaśni udział mikroorganizmów w krążeniu pierwiastków w przyrodzie oraz w przemianach materii organicznej.                                                                  |
|                                                                                                                                             | Umiejętności:                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                             | U1. Potrafi wyodrębnić czyste kultury drobnoustrojów oraz identyfikować niektóre mikroorganizmy.                                                                                 |
|                                                                                                                                             | U2. Potrafi oznaczyć liczebność oraz aktywność drobnoustrojów w różnych środowiskach.                                                                                            |
|                                                                                                                                             | U3. Potrafi interpretować procesy zachodzące w środowisku z udziałem mikroorganizmów, m.in.: w glebie, w powietrzu, nawozach organicznych, kompostach.                           |
|                                                                                                                                             | Kompetencje społeczne:                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                             | K1. Ma świadomość i potrafi ocenić skutki pozytywnej i negatywnej działalności mikroorganizmów w zakresie kształtowania i stanu środowiska naturalnego.                          |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się                                                              | W1 – OG_W01<br>W2 – OG_W04<br>W3 – OG_W06<br>U1 - OG_U04<br>U2 – OG_U04                                                                                                          |

|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                | U3 – OG_U09<br>K1 – OG_K01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich            | W1 – InzOG_W03<br>W2 – InzOG_W03<br>W3 – InzOG_W03<br>U1 – InzOG_U01<br>U2 – InzOG_U01<br>U3 – InzOG_U01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                                  | Biologia, chemia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Treści programowe modułu                                                       | Morfologia i anatomia oraz różnice w budowie mikroorganizmów prokariotycznych i eukariotycznych. Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na rozwój mikroorganizmów w glebie, nawozach organicznych, płodach ogrodnictwa. Metabolizm drobnoustrojów. Wykorzystanie szerokich uzdolnień metabolicznych drobnoustrojów w przemyśle rolno-spożywczym. Fermentacje oraz ich znaczenie w przetwórstwie owoców i warzyw. Znaczenie drobnoustrojów w obiegu materii i energii w przyrodzie. Mikrobiologiczne przemiany bezazotowej substancji organicznej. Mikrobiologiczne przemiany azotu, siarki, fosforu pod kątem ich roli w uruchamianiu tych pierwiastków dostępnych dla roślin. Wzajemne oddziaływanie między mikroorganizmami oraz między mikroorganizmami a roślinami (mikoryza, symbiozy). |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej                                  | Literatura podstawowa:<br>Schlegel H.G. „Mikrobiologia ogólna” PWN Warszawa 2004.<br>Kunicki-Goldfinger W.J.H. „Życie bakterii” PWN Warszawa 2007.<br>Błaszczak 2010. Mikrobiologia środowisk. Wyd. PWN W-wa.<br>Gostkowska K., Szwed A., Iglík H. „Przewodnik do ćwiczeń z Mikrobiologii” UP Lublin 2009.<br>Literatura uzupełniająca:<br>Paule.A., Clark F.E., „Mikrobiologia i biochemia gleb”. Wyd. UMCS, 2000.<br>Mikrobiologia techniczna T. 1, Mikroorganizmy i środowiska ich występowania, red. nauk. Z. Libudzisz, K. Kowal, Z. Żakowska, aut. Jacek Bardowski [i in.]. Wyd. 1, 2 dodr. – Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2010.                                                                                                                                                   |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                                   | Wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1, W2, W3: ocena zaliczenia w formie pisemnej<br>U1, U2, U3: ocena eksperymentu oraz ocena pracy w formie pisemnej<br>K1: ocena pracy pisemnej<br>Formy dokumentowania: dziennik prowadzącego,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                 |                                                                                                                   |               |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|
|                                                                                                 | zaliczenia.                                                                                                       |               |             |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową                                                   | Zaliczenia ćwiczeń – 30%<br>Zaliczenie wykładów – 70%                                                             |               |             |
| Bilans punktów ECTS                                                                             | Forma zajęć                                                                                                       | Liczba godzin | Punkty ECTS |
|                                                                                                 | <b>KONTAKTOWE (z udziałem nauczyciela)</b>                                                                        |               |             |
|                                                                                                 | Wykłady                                                                                                           | 15            | 0,60        |
|                                                                                                 | Ćwiczenia                                                                                                         | 15            | 0,60        |
|                                                                                                 | Konsultacje                                                                                                       | 2             | 0,08        |
|                                                                                                 | Zaliczenie                                                                                                        | 4             | 0,16        |
|                                                                                                 | <b>Łącznie kontaktowe</b>                                                                                         | <b>36</b>     | <b>1,44</b> |
|                                                                                                 | <b>NIEKONTAKTOWE</b>                                                                                              |               |             |
|                                                                                                 | Przygotowanie do ćwiczeń                                                                                          | 15            | 0,60        |
|                                                                                                 | Przygotowanie do zaliczenia                                                                                       | 18            | 0,72        |
|                                                                                                 | Studiowanie literatury                                                                                            | 16            | 0,64        |
|                                                                                                 | Dokończenie opisu eksperymentu                                                                                    | 15            | 0,60        |
|                                                                                                 | <b>Łącznie niekontaktowe</b>                                                                                      | <b>64</b>     | <b>2,56</b> |
|                                                                                                 | <b>Razem punkty ECTS</b>                                                                                          | <b>100</b>    | <b>4,00</b> |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w wykładach – 15 godz.<br>Udział w ćwiczeniach – 15 godz.<br>Konsultacje – 2 godz.<br>Zaliczenie – 4 godz. |               |             |