

# KARTA MODUŁU KSZTAŁCENIA

## ROK AKADEMICKI 2019/2020

### Rolnictwo I stopień

#### Informacje ogólne

|                                                                              |                                                                             |            |             |             |              |                                                            |            |             |             |              |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|-------------|--------------|------------------------------------------------------------|------------|-------------|-------------|--------------|
| <b>1 Nazwa modułu kształcenia</b>                                            |                                                                             |            |             |             |              |                                                            |            |             |             |              |
| Mikrobiologia                                                                |                                                                             |            |             |             |              |                                                            |            |             |             |              |
| <b>2 Nazwa jednostki prowadzącej moduł</b>                                   |                                                                             |            |             |             |              |                                                            |            |             |             |              |
| Wydział Nauk Technicznych<br>Zakład Rolnictwa                                |                                                                             |            |             |             |              |                                                            |            |             |             |              |
| <b>3 Kod modułu</b>                                                          | <b>4 Grupa treści kształcenia</b><br><i>treści kształcenia podstawowego</i> |            |             |             |              | <b>5 Typ modułu</b><br><i>obowiązkowy</i>                  |            |             |             |              |
| <b>6 Poziom studiów</b><br><i>Studia I stopnia</i>                           | <b>7 Liczba punktów ECTS</b><br>3                                           |            |             |             |              | <b>8 Poziom przedmiotu</b><br><i>średnio- zaawansowany</i> |            |             |             |              |
| <b>9 Rok studiów, semestr</b><br><i>II rok- III semestr zimowy</i>           | <b>10 Liczba godzin w semestrze</b>                                         |            |             |             |              | <b>11 Liczba godzin w tygodniu</b>                         |            |             |             |              |
|                                                                              | <i>Wyk.</i>                                                                 | <i>Ćw.</i> | <i>Lab.</i> | <i>Sem.</i> | <i>Proj.</i> | <i>Wyk.</i>                                                | <i>Ćw.</i> | <i>Lab.</i> | <i>Sem.</i> | <i>Proj.</i> |
| studia stacjonarne                                                           | 15                                                                          |            | 15          |             |              | 1                                                          |            | 1           |             |              |
| <b>12 Język wykładowy:</b><br>język polski                                   |                                                                             |            |             |             |              |                                                            |            |             |             |              |
| <b>13 Wykładowca:</b><br>Marcin Weiner, prof. nadzw. dr hab., mpweiner@o2.pl |                                                                             |            |             |             |              |                                                            |            |             |             |              |

#### Informacje szczegółowe

##### 14 Wymagania wstępne

1. Podstawy z biologii i chemii

##### 15 Cele przedmiotu

- |    |                                                                                                                                                              |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C1 | Zapoznanie z podstawową terminologią w zakresie mikrobiologii                                                                                                |
| C2 | Zrozumienie molekularnych podstaw funkcjonowania organizmów prokariotycznych oraz powstawania i znaczenia organizmów transgenicznych                         |
| C3 | Poznanie zjawisk zachodzących w środowisku spowodowanych przez mikroorganizmy; Posługuje się podstawowymi technikami mikrobiologicznymi w praktyce rolniczej |
| C4 | Zrozumienie możliwości wykorzystania drobnoustrojów w medycynie, rolnictwie, przemyśle i ochronie środowiska                                                 |

##### 16 Efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych

| nr                  | student, który zaliczył przedmiot, potrafi:                                                                                                            | odniesienie do celów przedmiotu |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>WIEDZA</b>       |                                                                                                                                                        |                                 |
| EK01                | objaśnić podstawowe pojęcia i zagadnienia z mikrobiologii i związki z innymi dyscyplinami                                                              | C1, C4                          |
| EK02                | ma ogólną wiedzę z zakresu funkcjonowania organizmów żywych na poziomie molekularnym i komórkowym                                                      | C1, C2, C3, C4                  |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI</b> |                                                                                                                                                        |                                 |
| EK03                | posiada umiejętność posługiwania się podstawowymi technikami pracy mikrobiologa oraz umiejętność identyfikacji i klasyfikacji wybranych grup bakterii; | C1, C2, C3, C4                  |

|                              |                                                                           |                |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------|
| EK04                         | posiada umiejętność zakładania i prowadzenia hodowli bakterii             | C1, C2, C3, C4 |
| EK05                         | określać zależności związane z praktycznym wykorzystaniem zdobytej wiedzy | C1, C2, C3, C4 |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b> |                                                                           |                |
| EK06                         | wykorzystać własne umiejętności, aktualizować wiedzę kierunkową           | C1, C2, C3, C4 |

### 17 Treści programowe

|                    | <b>forma zajęć - wykłady</b>                                                                         | <b>liczba godzin S</b> | <b>odniesienie do efektów kształcenia dla przedmiotu</b> |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|
| W1                 | Mikrobiologia jako nauka – rys historyczny; badania L. Pasteura i R. Kocha                           | 1                      | EK01                                                     |
| W2                 | Podstawy systematyki drobnoustrojów, ich podział i opis najważniejszych grup                         | 1                      | EK01, EK02, EK03, EK05, EK06                             |
| W3                 | Bezkomórkowe formy infekcyjne i ich rola w kształtowaniu ekosystemów (wiroidy, priony).              | 1                      | EK01, EK02, EK03, EK05, EK06                             |
| W4<br>W5           | Wirusy – podział, pochodzenie, budowa, replikacja, występowanie.                                     | 2                      | EK01, EK02, EK03, EK05, EK06                             |
| W6                 | Charakterystyka bakterii i grzybów: budowa, i właściwości biochemiczne.                              | 1                      | EK01, EK02, EK05                                         |
| W7                 | Procesy metaboliczne drobnoustrojów: autotrofia, heterotrofia i chemolitotrofia.                     | 1                      | EK01, EK02, EK03, EK05, EK06                             |
| W8                 | Zasady izolacji i hodowli drobnoustrojów. Identyfikacja drobnoustrojów.                              | 1                      | EK01, EK02, EK03, EK05, EK06                             |
| W9                 | Środowisko życia bakterii. Formy przetrwalne bakterii.                                               | 1                      | EK01, EK02                                               |
| W10                | Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na bakterie.                                                | 1                      | EK01, EK02, EK03, EK05, EK06                             |
| W11                | Wzajemne stosunki wśród drobnoustrojów.                                                              | 1                      | EK01, EK02, EK03, EK05                                   |
| W12                | Mikroorganizmy chorobotwórcze dla roślin, zwierząt, człowieka oraz sposoby ochrony przed patogenami. | 1                      | EK01, EK02, EK03, EK05, EK06                             |
| W13                | Wykorzystanie drobnoustrojów w ochronie środowiska i zdrowia.                                        | 1                      | EK01, EK02, EK03, EK04, EK05, EK06                       |
| W14<br>W15         | Drobnoustroje a organizmy wyższe.                                                                    | 2                      | EK01, EK02, EK03, EK04, EK05, EK06                       |
| <b>suma godzin</b> |                                                                                                      | <b>15</b>              |                                                          |
|                    | <b>forma zajęć - laboratoria</b>                                                                     | <b>liczba godzin S</b> | <b>odniesienie do efektów kształcenia dla przedmiotu</b> |
| L1                 | Porównanie procariota i eucariota, główne różnice, występowanie.                                     | 1                      | EK01, EK02, EK03                                         |
| L2                 | Znaczenie glonów w przyrodzie, gospodarce i życiu człowieka. Działanie oczyszczalni ścieków.         | 1                      | EK01, EK02, EK03                                         |
| L3                 | Wykorzystanie mikroorganizmów w przemyśle rolno-spożywczym i przetwórstwie.                          | 1                      | EK01, EK02, EK03, EK06                                   |
| L4                 | Fermentacja mlekowa oraz octowa, opis i zastosowanie.                                                | 1                      | EK01, EK02, EK03, EK04, EK05, EK06                       |
| L5                 | Fermentacja alkoholowa oraz masłowa, opis i zastosowanie.                                            | 1                      | EK01, EK02, EK03, EK04, EK05, EK06                       |
| L6                 | Mikroflora obornika i procesy mikrobiologiczne w nim zachodzące.                                     | 1                      | EK01, EK02, EK03, EK04, EK05, EK06                       |
| L7                 | Kolokwium.                                                                                           | 1                      | EK01, EK02, EK03, EK04, EK05, EK06                       |
| L8                 | Mikroflora napojów mlecznych i kiszonek.                                                             | 1                      | EK01, EK02, EK03, EK04, EK05, EK06                       |

|                    |                                                                                  |           |                                    |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------|
| L9                 | Mikroflora wody. Badania mikrobiologiczne wody.                                  | 2         | EK01, EK02, EK03,                  |
| L10                | Mikroflora gleby. Badania mikrobiologiczne gleby.                                |           | EK04, EK05, EK06                   |
| L11                | Mikroflora powietrza. Mikrobiologiczne badanie powietrza i powierzchni płaskich. | 1         | EK01, EK02, EK03, EK04, EK05, EK06 |
| L12                | Zastosowanie bakterii i grzybów w biotechnologii                                 | 1         | EK01, EK02, EK03, EK04, EK05, EK06 |
| L13                | Mikroorganizmy jako broń biologiczna                                             | 1         | EK01, EK02, EK03, EK04, EK05, EK06 |
| L14                | Żywność jako środowisko życia drobnoustrojów.                                    | 1         | EK01, EK02, EK03, EK04, EK05, EK06 |
| L15                | Kolokwium i zaliczenie ćwiczeń                                                   | 1         | EK01, EK02, EK03, EK04, EK05, EK06 |
| <b>suma godzin</b> |                                                                                  | <b>15</b> |                                    |

#### 18 Narzędzia/metody dydaktyczne

1. Wykład
2. Dyskusja
3. Przygotowanie i zespołowa prezentacja
4. Pokaz multimedialny

#### 19 Sposoby oceny (F – formująca, P – podsumowująca)

- F1. Udział w dyskusji
- F2. Ocena wystąpień i prezentacji
- P1. Obecność na zajęciach
- P2. Kolokwia zaliczeniowe

#### 20 Obciążenie pracą studenta

| forma aktywności                              | średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|                                               | S                                                 |
| Godziny kontaktowe z nauczycielem             | 30                                                |
| konsultacje                                   | 5                                                 |
| Przygotowanie się do zajęć                    | 10                                                |
| Przygotowanie do dyskusji                     | 10                                                |
| Przygotowanie do kolokwium                    | 10                                                |
| Przygotowanie do zaliczenia                   | 10                                                |
| SUMA                                          | 75                                                |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 3                                                 |

#### 21 Literatura podstawowa i uzupełniająca

##### Literatura podstawowa:

1. Kunicki-Goldfinger W.J.H., Życie bakterii. PWN, Warszawa, 2004.
2. Mierzejewska J., Chreptowicz K. 2019. Mikrobiologia ogólna i przemysłowa. Ćwiczenia laboratoryjne / Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej ; IBUK Libra.
3. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z.. Mikrobiologia techniczna. Tom 1 – Mikroorganizmy i środowiska ich występowania. PWN, Warszawa 2010.
4. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z.. Mikrobiologia techniczna. Tom 2 – Mikroorganizmy w biotechnologii, ochronie środowiska i produkcji żywności. PWN, Warszawa 2013,

##### Literatura uzupełniająca:

1. Salyers A.A., Whitt D.D., Mikrobiologia. Różnorodność, chorobotwórczość i środowisko. PWN, Warszawa, 2005.
2. Szewczyk E.M., Diagnostyka bakteriologiczna. PWN, Warszawa, 2005.
3. Schlegl H.G., Mikrobiologia ogólna. PWN, Warszawa 2001.

| 22 Kryteria oceny *                        |                                                                                       |                                                               |                                                        |                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | ocena 2,0 (ndst)                                                                      | ocena 3,0 (dst.)                                              | ocena 4,0 (db)                                         | ocena 5,0 (bdb)                                                                                                                           |
| EK01                                       | Student nie umie definiować podstawowych pojęć                                        | Student poprawnie definiuje zaledwie kilka podstawowych pojęć | Student poprawnie definiuje pojęcia związane z tematem | Student poprawnie definiuje pojęcia związane z tematem, wyjaśnia samodzielnie ich istotę, potrafi zanalizować problemy związane z tematem |
| EK02                                       | Student nie umie definiować podstawowych pojęć                                        | Student poprawnie definiuje zaledwie kilka podstawowych pojęć | Student poprawnie definiuje pojęcia związane z tematem | Student poprawnie definiuje pojęcia związane z tematem, wyjaśnia samodzielnie ich istotę, potrafi zanalizować problemy związane z tematem |
| EK03                                       | Student nie umie definiować podstawowych pojęć                                        | Student poprawnie definiuje zaledwie kilka podstawowych pojęć | Student poprawnie definiuje pojęcia związane z tematem | Student poprawnie definiuje pojęcia związane z tematem, wyjaśnia samodzielnie ich istotę, potrafi zanalizować problemy związane z tematem |
| EK04                                       | Student nie umie definiować podstawowych pojęć                                        | Student poprawnie definiuje zaledwie kilka podstawowych pojęć | Student poprawnie definiuje pojęcia związane z tematem | Student poprawnie definiuje pojęcia związane z tematem, wyjaśnia samodzielnie ich istotę, potrafi zanalizować problemy związane z tematem |
| EK05                                       | Student nie umie definiować podstawowych pojęć                                        | Student poprawnie definiuje zaledwie kilka podstawowych pojęć | Student poprawnie definiuje pojęcia związane z tematem | Student poprawnie definiuje pojęcia związane z tematem, wyjaśnia samodzielnie ich istotę, potrafi zanalizować problemy związane z tematem |
| EK06                                       | Student nie umie definiować podstawowych pojęć                                        | Student poprawnie definiuje zaledwie kilka podstawowych pojęć | Student poprawnie definiuje pojęcia związane z tematem | Student poprawnie definiuje pojęcia związane z tematem, wyjaśnia samodzielnie ich istotę, potrafi zanalizować problemy związane z tematem |
| 23 Inne przydatne informacje o przedmiocie |                                                                                       |                                                               |                                                        |                                                                                                                                           |
| 1.                                         | Informacje na temat miejsca odbywania zajęć – zgodnie z planem zajęć                  |                                                               |                                                        |                                                                                                                                           |
| 2.                                         | Informacja na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/godzina) – zgodnie z planem zajęć   |                                                               |                                                        |                                                                                                                                           |
| 3.                                         | Informacja na temat konsultacji (godziny+miejsce) – zgodnie z terminarzem konsultacji |                                                               |                                                        |                                                                                                                                           |

Tabela podsumowująca.

| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu („kierunkowych”) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia/metody dydaktyczne | Sposób oceny    |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|------------------------------|-----------------|
| EK01              | K_W01                                                                                    | C1, C4          | W1-15, L1-5       | 1, 2, 3                      | F1,F2,F3,P1,    |
| EK02              | K_W09                                                                                    | C1, C2, C3, C4  | W2-15, L1-5       | 1,2,3,4,                     | F1,F2, F3,P1,P2 |
| EK03              | K_U01, K_U08                                                                             | C1, C2, C3, C4  | W3-15, L1-5       | 1,2,3,4                      | F1,F2, F3,P1,P2 |
| EK04              | K_U01, K_U08, K_U10                                                                      | C1, C2, C3, C4  | W11-15, L2-5      | 1,2,3,4                      | F1,F2, F3,P1,P2 |
| EK05              | K_U03                                                                                    | C1, C2, C3, C4  | W4-15, L2-5       | 1,2,3,4                      | F1,F2, F3,P1,P2 |
| EK06              | K_K01, K_K06                                                                             | C1, C2, C3, C4  | W2-15, L2-5       | 1,2,3,4                      | F1,F2, F3,P1,P2 |