

## SYLABUS – OPIS ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU

### I. Informacje ogólne

1. Nazwa zajęć/przedmiotu:

Wirusy w środowisku: praktyczny kurs poszukiwania i identyfikacji bakteriofagów

2. Kod zajęć/przedmiotu:

3. Rodzaj zajęć/przedmiotu (obowiązkowy lub fakultatywny): fakultatywny

4. Kierunek studiów: Biotechnologia, studia stacjonarne

5. Poziom studiów (I lub II stopień, jednolite studia magisterskie): I stopień

6. Profil studiów (ogólnoakademicki / praktyczny): ogólnoakademicki

7. Rok studiów (jeśli obowiązuje): III

8. Rodzaje zajęć i liczba godzin (np.: 15 h W, 30 h CW):

Ćwiczenia: 20 godzin

Konwersatoria: 5 godzin

9. Liczba punktów ECTS: 2

10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail prowadzącego zajęcia

dr Jakub Barylski, jakub.barylski@gmail.com

11. Język wykładowy: polski

12. Zajęcia/przedmiot prowadzone zdalnie (e-learning) (tak [częściowo/w całości] / nie): nie

### II. Informacje szczegółowe

1. Cele zajęć/przedmiotu

1. Zapoznanie studentów z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz techniką pracy jałowej.
2. Zapoznanie studentów z technikami izolacji bakteriofagów.
3. Pełen kurs samodzielnej izolacji bakteriofagów (pod kierunkiem prowadzącego).
4. Proste metody rozróżniania wirusów.
5. Omówienie potencjalnych zastosowań fagów w terapii zakażeń bakteryjnych, identyfikacji bakterii, inżynierii genetycznej i innych dziedzinach biotechnologii (ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań nowo wyizolowanych szczepów).
6. Teoretyczne podstawy sekwencjonowania genomów wirusowych
7. Kurs adnotacji genomów fagowych.
8. Wprowadzenie do ekologii bakteriofagów i omówienie ich zastosowań w nauce, przemyśle, medycynie i ochronie środowiska.

2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują)  
Podstawowa wiedza z zakresu mikrobiologii (na poziomie szkoły średniej).

3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów

| Symbol EU dla zajęć/przedmiotu | Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:                                                                    | Symbole EK dla kierunku studiów |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Efekt_01                       | zna i rozumie zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz techniki pracy jałowej.                                                   | K_W26, K_K08                    |
| Efekt_02                       | zna i rozumie metody izolacji bakteriofagów.                                                                                       | K_W16                           |
| Efekt_03                       | potrafi zastosować poznane metody izolacji w praktyce.                                                                             | K_U02, K_U06, K_K03             |
| Efekt_04                       | potrafi odróżnić od siebie fagi na podstawie prostych cech biologicznych i genetycznych (bez sekwencjonowania)                     | K_W13, K_W19, K_U02             |
| Efekt_05                       | potrafi przygotować materiał genetyczny faga do sekwencjonowania genomowego i zna podstawy teoretyczne tej procedury.              | K_U02, K_U06                    |
| Efekt_06                       | zna podstawowe narzędzia bioinformatyczne służące do adnotacji genomów fagowych i potrafi je wykorzystać do przeprowadzenia analiz | K_W04, K_W20, K_W01             |

|          |                                                              |                     |
|----------|--------------------------------------------------------------|---------------------|
| Efekt_07 | zna przykładowe zastosowania fagów gospodarce człowieka.     | K_W15, K_W21, K_W24 |
| Efekt_08 | zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu ekologii wirusów. | K_W25, K_W13        |

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla zajęć/przedmiotu

| Treści programowe dla zajęć/przedmiotu                                                         | Symbol EU dla zajęć/przedmiotu |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy                                                          | Efekt_01                       |
| Techniki pracy jałowej                                                                         | Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03   |
| Techniki izolacji bakteriofagów                                                                | Efekt_02, Efekt_03             |
| Metoda mapowania restrykcyjnego, przygotowanie preparatów fagowych do mikroskopii elektronowej | Efekt_04                       |
| Badanie zakresu gospodarzy                                                                     | Efekt_04                       |
| Teoretyczne podstawy sekwencjonowanie i składania sekwencji genomowych                         | Efekt_05                       |
| Praktyczny kurs adnotacji genomów                                                              | Efekt_06                       |
| Omówienie naukowego i gospodarczego znaczenia izolacji nowych fagów                            | Efekt_07, Efekt_08             |

5. Zalecana literatura

Wydawnictwa książkowe (wybrane fragmenty wskazane przez prowadzącego)

1. Kropinski A, Clokie M: Bacteriophages: Methods and Protocols, Springer, New York, 2009.
2. Abedon ST: Bacteriophage Ecology: Population Growth, Evolution, and Impact of Bacterial Viruses, Academic Press, New York, 2008.
3. Goździcka-Józefiak A: Wirusologia molekularna, skrypt do ćwiczeń, Wydawnictwo naukowe UAM, Poznań, 2004.

6. Informacja o tym, gdzie można zapoznać się z materiałami do zajęć, instrukcjami do laboratorium, itp.

### III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EK (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne)

| Metody i formy prowadzenia zajęć                                                                                                                   |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień                                                                                             | TAK |
| Wykład konwersatoryjny                                                                                                                             | TAK |
| Wykład problemowy                                                                                                                                  |     |
| Dyskusja                                                                                                                                           | TAK |
| Praca z tekstem                                                                                                                                    |     |
| Metoda analizy przypadków                                                                                                                          |     |
| Uczenie problemowe (Problem-based learning)                                                                                                        |     |
| Gra dydaktyczna/symulacyjna                                                                                                                        |     |
| Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)                                                                             | TAK |
| Metoda ćwiczeniowa                                                                                                                                 |     |
| Metoda laboratoryjna                                                                                                                               | TAK |
| Metoda badawcza (dociekania naukowego)                                                                                                             |     |
| Metoda warsztatowa                                                                                                                                 |     |
| Metoda projektu                                                                                                                                    | TAK |
| Pokaz i obserwacja                                                                                                                                 |     |
| Demonstracje dźwiękowe i/lub video                                                                                                                 |     |
| Metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika analizy SWOT, technika drzewka decyzyjnego, metoda „kuli śniegowej”, konstruowanie „map myśli”) |     |
| Praca w grupach                                                                                                                                    |     |

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EK (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EK lub/i zaproponować inne)

| Sposoby oceniania                           | Symbole EK dla modułu zajęć/przedmiotu |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------|----------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                             | EK_1                                   | EK_2 | EK_3 | EK_4 | EK_5 | EK_6 | EK_7 | EK_8 |
| Egzamin pisemny                             |                                        |      |      |      |      |      |      |      |
| Egzamin ustny                               |                                        |      |      |      |      |      |      |      |
| Egzamin z „otwartą książką”                 |                                        |      |      |      |      |      |      |      |
| Kolokwium pisemne                           |                                        | TAK  | TAK  | TAK  | TAK  | TAK  | TAK  | TAK  |
| Kolokwium ustne                             |                                        |      |      |      |      |      |      |      |
| Test                                        |                                        |      |      |      |      |      |      |      |
| Projekt                                     |                                        |      |      |      |      |      |      |      |
| Esej                                        |                                        |      |      |      |      |      |      |      |
| Raport                                      | TAK                                    | TAK  | TAK  | TAK  | TAK  | TAK  | TAK  | TAK  |
| Prezentacja multimedialna                   |                                        |      |      |      |      |      |      |      |
| Egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa) |                                        |      |      |      |      |      |      |      |
| Portfolio                                   |                                        |      |      |      |      |      |      |      |

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

| Forma aktywności                                                       | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |                       |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                        | studia stacjonarne                                | studia niestacjonarne |
| Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem                        | 25                                                |                       |
| Praca własna studenta                                                  |                                                   |                       |
| Przygotowanie do zajęć                                                 | 10                                                |                       |
| Czytanie wskazanej literatury                                          | 5                                                 |                       |
| Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp. | 5                                                 |                       |
| Przygotowanie projektu                                                 |                                                   |                       |
| Przygotowanie pracy semestralnej                                       |                                                   |                       |
| Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia                                 | 5                                                 |                       |
| SUMA GODZIN                                                            | 50                                                |                       |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU                        | 2                                                 |                       |

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza i umiejętności raport lub kolokwium ocenione na 90-100% punktów
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza i umiejętności raport lub kolokwium ocenione na 80-89% punktów
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza i umiejętności raport lub kolokwium ocenione na 70-79% punktów
- dostateczny plus (+dst; 3,5): wiedza i umiejętności ze znacznymi niedociągnięciami raport lub kolokwium ocenione na 60-69% punktów
- dostateczny (dst; 3,0): wiedza i umiejętności z licznymi błędami raport lub kolokwium ocenione na 50-59% punktów
- niedostateczny (ndst; 2,0): niedostateczna wiedza i umiejętności raport lub kolokwium ocenione na 0-49% punktów