

## Informacje podstawowe

|                                                                      |                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu                                                     | Metodologia pracy doświadczalnej                                                                 |
| Prowadzący                                                           | dr inż. Bartłomiej Macherzyński                                                                  |
| Wydział                                                              | Wydział Biologii i Nauk o Środowisku                                                             |
| Kierunek                                                             | Biotechnologia                                                                                   |
| Poziom studiów                                                       | I stopień                                                                                        |
| Profil studiów                                                       | ogólnoakademicki                                                                                 |
| Forma studiów                                                        | stacjonarne                                                                                      |
| Moduł specjalnościowy/ścieżka<br>(jeśli dotyczy)                     | -                                                                                                |
| Dyscyplina naukowa, do której<br>odnoszą się efekty uczenia się      | nauki chemiczne/nauki biologiczne                                                                |
| Przedmiot obowiązuje od roku<br>akademickiego                        | 2024/2025                                                                                        |
| Rok studiów                                                          | III                                                                                              |
| Semestr                                                              | V                                                                                                |
| Język wykładowy                                                      | polski                                                                                           |
| Status przedmiotu<br>(obowiązkowy, obowiązkowy z<br>grupy do wyboru) | obowiązkowy                                                                                      |
| Odniesienie do kierunkowych<br>efektów uczenia się (symbole)         | BIO1_U04<br>BIO1_U15<br>BIO1_U16<br>BIO1_U17<br>BIO1_K04                                         |
| Rodzaj zajęć (wybór z listy*)                                        | konwersatorium                                                                                   |
| Liczba godzin                                                        | 30K                                                                                              |
| Liczba ECTS                                                          | 2                                                                                                |
| Wymagania wstępne                                                    | Wiedza z zakresu biochemii, biologii komórki, fizjologii, chemii.                                |
| Opis i cele przedmiotu                                               | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy na temat metod badawczych używanych w naukach ścisłych. |

## Treści programowe

|    | Temat/blok zajęć: Wykład                                                                                                                                                                  | Liczba godzin |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1. | Bazy danych i źródła informacji naukowej (analiza aktualnego stanu wiedzy dla wybranego tematu badań – wyszukiwanie artykułów naukowych. Wskaźniki naukometryczne.                        | 4             |
| 2. | Struktura wniosku grantowego. Proces oceny projektu badawczego (kryteria, rodzaje programów i instytucji finansujących badania naukowe w Polsce). Pozyskanie funduszy na badania naukowe. | 4             |
| 3. | Analiza i prezentacja danych. Wybór i zastosowanie testów statystycznych. Formułowanie hipotez badawczych (zerowych i alternatywnych).                                                    | 4             |
| 4. | Technika pisania prac biologicznych (typy publikacji, zasady cytowania, struktura artykułu naukowego, rodzaje wykresów).                                                                  | 4             |
| 5. | Zasady wystąpień publicznych i ogłaszania wyników badań (konferencje naukowe, rodzaje posterów, tworzenie prezentacji multimedialnych).                                                   | 4             |
| 6. | Prezentacja prac zaliczeniowych.                                                                                                                                                          | 10            |
|    | Łącznie godzin:                                                                                                                                                                           | 30            |

## Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

| Symbol efektu | <b><u>Kierunkowe</u></b><br><b>efekty uczenia się</b><br><i>(zgodne z programem na BIPUKSW)</i><br><b>Absolwent...</b><br><i>(zna i rozumie/potrafi/jest gotów)</i> | <b><u>Opis przedmiotowych</u></b><br><b>efektów uczenia się</b><br><i>Student...</i><br><i>(wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne; w nawiasie należy podać numery tematów zajęć, które realizują dany efekt)</i><br><b>Student...</b> | <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b><br><i>(np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy..)</i> |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BIO1_U04      | Absolwent zna i wykorzystuje narzędzia informatyczne do analizy danych.                                                                                             | Student wykorzystuje narzędzia informatyczne do analizy danych.                                                                                                                                                                                                                       | prezentacja prac zaliczeniowych                                                                                                                                                                    |
| BIO1_U15      | Absolwent zna i korzysta z literatury obcojęzycznej z zakresu biotechnologii.                                                                                       | Student korzysta z literatury obcojęzycznej z zakresu biotechnologii.                                                                                                                                                                                                                 | prezentacja prac zaliczeniowych                                                                                                                                                                    |
| BIO1_U16      | Absolwent korzysta z polskich i obcojęzycznych źródeł wiedzy biotechnologicznej.                                                                                    | Student korzysta z polskich i obcojęzycznych źródeł wiedzy biotechnologicznej.                                                                                                                                                                                                        | prezentacja prac zaliczeniowych                                                                                                                                                                    |

|          |                                                                     |                                                                   |                                 |
|----------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| BIO1_U17 | Absolwent komunikuje się z użyciem terminologii biotechnologicznej. | Student komunikuje się z użyciem terminologii biotechnologicznej. | prezentacja prac zaliczeniowych |
| BIO1_K04 | Absolwent popularyzuje wiedzę z zakresu biotechnologii.             | Student popularyzuje wiedzę z zakresu biotechnologii.             | prezentacja prac zaliczeniowych |

## Metody dydaktyczne

*(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)*

Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną.  
Wykład problemowy.

## Opis nakładu pracy studenta w ECTS

| Kontakt z prowadzącym | Aktywność                            | Liczba godzin | Razem liczba godzin / ECTS |
|-----------------------|--------------------------------------|---------------|----------------------------|
| bezpośredni           | udział w zajęciach                   | 30            | 32/1,0                     |
|                       | udział w zaliczeniach poza zajęciami | 0             |                            |
|                       | udział w konsultacjach               | 2             |                            |
| praca własna          | przygotowanie prezentacji            | 15            | 30/1,0                     |
|                       | przygotowanie wystąpienia            | 15            |                            |

## Kryteria oceny końcowej

*(Opis składowych oceny końcowej zajęć, rozkład procentowy lub punktowy, informacja o dopuszczalnej liczbie nieobecności, inne kryteria)*

Przygotowanie pracy zaliczeniowej i prezentacji wyników.

## Literatura obowiązkowa

|    |                                                                                                           |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Grobler A. 2006. Metodologia nauk. Społeczny Instytut Wydawniczy „Znak”.                                  |
| 2. | Weiner J. 2005. Technika pisanie i prezentacji przyrodniczych prac naukowych. Przewodnik praktyczny. PWN. |

## Literatura uzupełniająca

|    |                                                          |
|----|----------------------------------------------------------|
| 1. | Zieliński J. 2012. Metodologia pracy naukowej. ASPRA-JR. |
|----|----------------------------------------------------------|

### \* lista rodzajów zajęć

- ćwiczenia (audytoryjne, translatoryjne, terenowe, warsztatowe, projektowe)
- ćwiczenia laboratoryjne, komputerowe
- lektorat języka obcego nowożytnego/starożytnego
- wykład kierunkowy
- wykład monograficzny lub konwersatorium monograficzne
- seminarium dyplomowe  
*(sem. magisterskie, licencjackie lub inżynierskie, na którym student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową, wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)*
- pracownia dyplomowa (programistyczna, chemiczna, fizyczna, biologiczna, inżynierska)  
*(zajęcia laboratoryjne, na których student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)*