

SYLABUS – OPIS ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU

I. Informacje ogólne

1. Nazwa zajęć/przedmiotu:

Metodologia i metodyka badań przyrodniczych

2. Kod zajęć/przedmiotu:

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

4. Kierunek studiów: Biologia, studia niestacjonarne

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

6. Profil studiów (ogólnoakademicki / praktyczny): ogólnoakademicki

7. Rok studiów (jeśli obowiązuje): I

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

Wykłady: 5 godzin

Konwersatoria: 10 godzin

9. Liczba punktów ECTS: 2

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

prof. UAM dr hab. Jarosław Gzyl, jarekgzyl@yahoo.com

prof. UAM dr hab. Paweł Ręk, rek@amu.edu.pl

11. Język wykładowy: polski

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

II. Informacje szczegółowe

1. Cele zajęć/przedmiotu

Zapoznanie studentów z najnowocześniejszymi procedurami postępowania badawczego w naukach przyrodniczych, w szczególności biologicznych.

Zapoznanie studentów z wymogami argumentacji naukowo-badawczej, obowiązującymi we współczesnej nauce, w szczególności w odnośnych dziedzinach wiedzy biologicznej.

Przedstawienie szerokiego zakresu metod stosowanych w biologii eksperymentalnej z zaznaczeniem ich zalet oraz wad.

Zapoznanie się z metodami hodowli roślin, zwierząt doświadczalnych oraz prowadzenia hodowli tkanek i komórek różnych organizmów (metody in vitro).

Zapoznanie się z metodami przygotowania preparatów do obserwacji w różnych typach mikroskopów świetlnych oraz mikroskopów elektronowych i konfokalnych.

Zapoznanie z różnorodnymi technikami badania białek i kwasów nukleinowych (metody spektrofotometryczne, elektroforetyczne, metody izotopowe, histologiczne, ultrastrukturalne i immunologiczne).

Wyrobienie umiejętności wyboru właściwej metody w zależności od materiału badawczego i zakładanych celów eksperymentalnych.

Zapoznanie się z podstawami planowania i wykonywania badań przyrodniczych o charakterze terenowym.

Zapoznanie się z zasadami szeroko rozumianej problematyki pobierania próbek do badań przyrodniczych wykonywanych w środowisku (włączając w to metody oceny liczebności, analizy przestrzenne, określanie wielkości próby, pomiary bioróżnorodności i innych parametrów ekologicznych)

Zapoznanie się z zasadami prowadzenia badań eksperymentalnych (manipulacyjnych) w środowisku naturalnym.

2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują)

Podstawowe wiadomości z zakresu budowy komórek, tkanek, organów oraz całych organizmów na poziomie I stopnia profilu ogólnoakademickiego. Podstawowe wiadomości z zakresu botaniki, zoologii, ekologii i matematyki.

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

| Symbol EU dla przedmiotu | Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka: | Symbole EK dla kierunku studiów |
|--------------------------|---|---|
| Efekt_01 | potrafi zinterpretować zawartość tekstu naukowego (zna zasady interpretacji badawczej). | K_W02, K_U02, K_U03 |
| Efekt_02 | potrafi krytycznie ocenić jakość i siłę argumentacji naukowej oraz dobrać odpowiednie procedury sprawdzające odnośnie do typów twierdzeń, jakimi się posługują badacze. | K_W02, K_W03, K_W09 |
| Efekt_03 | potrafi samodzielnie wybrać metodę hodowli odpowiednią do materiału badawczego; zna metody przygotowywania preparatów do obserwacji mikroskopowych; zna techniki badania białek i kwasów nukleinowych | K_W14, K_U01, K_K01, K_K04, K_K06 |
| Efekt_04 | potrafi zaplanować badania terenowe dobierając odpowiednio metodykę pobierania prób i planując układ obserwacyjny bądź eksperymentalny | K_W02, K_W03, K_W09 |

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 przedmiotu |
|--|--------------------------|
| Wprowadzenie 1. Przedmiot badań metodologicznych i metodycznych – wzajemne zależności 2. Główne orientacje metodologiczne w nauce XX i XXI wieku: pozytywistyczna, hipotetyczna i idealizacyjna 3. Właściwości wiedzy naukowej | Efekt_01, Efekt_02 |
| Główne zadania i funkcje nauki 1. Typy pytań: pytania typu rozstrzygnięcia (zaczynające się od formuły „czy”) i pytania typu dopełnienia (zaczynające się od formuł: „co”, „kto”, „jak”, „w jaki sposób”, „kiedy”, „gdzie”, „dlaczego”, „po co”) 2. Zasady porządku argumentacyjnego: interpretacja, uzasadnianie i uznawanie zdań 3. Funkcje nauki: opisowa (deskryptywna) i funkcja wyjaśniająca (eksplanacyjna) odpowiedzi na pytania: „dlaczego?”, „po co?” 4. Schematy wyjaśniania: klasyczny i idealizacyjny 5. Funkcja prognostyczna nauki (prognozy i postgnozy); status hipotez badawczych; sprawdzanie praw i teorii naukowych (weryfikacja, konfirmacja i falsyfikacja) | Efekt_01, Efekt_02 |
| Zastosowania metodologii w wybranych dziedzinach wiedzy biologicznej (przykłady praw i teorii naukowych) | Efekt_01, Efekt_02 |
| Zapoznanie się z metodami hodowli roślin (doniczkowe, hydroponiczne, zawieszinowe, wiszącej kropli, in vitro), zwierząt doświadczalnych oraz prowadzenia hodowli tkanek i komórek różnych organizmów | Efekt_03 |
| Zapoznanie się z metodami przygotowania preparatów (przyżyciowe, półtrwałe, trwałe, krojone i rozgniatane) do obserwacji w różnych typach mikroskopów świetlnych (jasnego pola, ciemnego pola, fluorescencyjny, polaryzacyjny, interferencyjny, z kontrastem fazowym, odwrócony) | Efekt_03 |
| Zapoznanie się z metodami przygotowania materiału do obserwacji w mikroskopach elektronowych i konfokalnych (techniki utrwalania, zatapiania, kontrastowania, barwienia oraz znakowania) | Efekt_03 |
| Zapoznanie z różnorodnymi technikami badania białek i kwasów nukleinowych. Metody spektrofotometryczne; elektroforetyczne: elektroforeza natywna i zdenaturowana, w żelach skrobiowych, poliakrylamidowych (1D, 2D, IEF, żele gradientowe) i agarozowych; techniki izotopowe, histologiczne, ultrastrukturalne i immunologiczne (immunogold) | Efekt_03 |
| Podstawy planowania i wykonywania badań przyrodniczych o charakterze terenowym. | Efekt_04 |

| | |
|---|----------|
| Zasady pobierania prób do badań, włączając w to metody oceny liczebności, analizy przestrzenne, określanie wielkości próby, pomiary bioróżnorodności i innych parametrów ekologicznych. | Efekt_04 |
| Zapoznanie się z zasadami prowadzenia badań eksperymentalnych w środowisku naturalnym. | Efekt_04 |

5. Zalecana literatura

Wydawnictwa książkowe (wybrane fragmenty wskazane przez prowadzącego)

1. Kurczyńska E.U., Borowska-Wykręt D.: Mikroskopia świetlna w badaniach komórki roślinnej, PWN, Warszawa, 2007.
2. Przybył, K., A Woźny: Komórki roślinne w warunkach stresu. t II Komórki in vitro., Wydawnictwo UAM, Poznań, 2007.
3. Chalmers, A.: Czym jest to, co zwiemy nauką? Wydawnictwo Siednioróg, Wrocław, 1998.
4. Krajewski, W.: Prawa Nauki, KiW, Warszawa, 1998.
5. Łastowski, K.: Rozwój teorii ewolucji, UAM, Poznań, 1987.
6. Nowak, L.: Wstęp do idealizacyjnej teorii nauki, PWN, Warszawa, 1977.
7. Such, J., Szcześniak, M.: Filozofia Nauki, UAM, Poznań, 19999.
8. Krebs, C.J.: Ecological Methodology, 2nd edition, Addison Wesley Longman, 1998.
9. Ruxton, G.D., Colegrave, N.: Experimental design for the life sciences, Oxford University Press, Oxford, 2006.

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 EU (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 | TAK |
| Dyskusja | TAK |
| Praca z tekstem | TAK |
| Metoda analizy przypadków | TAK |
| 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 | TAK |
| Metoda projektu | |
| Pokaz i obserwacja | |
| Demonstracje dźwiękowe i/lub video | TAK |
| Metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika analizy SWOT, technika drzewka decyzyjnego, metoda „kuli śniegowej”, konstruowanie „map myśli”) | |
| Praca w grupach | TAK |

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

| Sposoby oceniania | Symbole EU dla przedmiotu | | | |
|-----------------------------|---------------------------|---------|---------|---------|
| | Efekt_1 | Efekt_2 | Efekt_3 | Efekt_4 |
| Egzamin pisemny | TAK | TAK | TAK | TAK |
| Egzamin ustny | | | | |
| Egzamin z „otwartą książką” | | | | |
| Kolokwium pisemne | TAK | TAK | TAK | TAK |

| | | | | |
|---|--|--|-----|-----|
| Kolokwium ustne | | | | |
| Test | | | | |
| Projekt | | | | |
| Esej | | | | |
| Raport | | | TAK | TAK |
| Prezentacja multimedialna | | | | |
| Egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa) | | | | |
| Portfolio | | | | |

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|--|---|
| Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem | 15 |
| Praca własna studenta | |
| Przygotowanie do zajęć | |
| Czytanie wskazanej literatury | 20 |
| Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp. | 5 |
| Przygotowanie projektu | |
| Przygotowanie pracy semestralnej | |
| Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia | 15 |
| SUMA GODZIN | 55 |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2 |

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

- bardzo dobry (bdb; 5,0): Aktywny udział w zajęciach; zrealizowanie zadań zaliczeniowych na poziomie poprawności 88-100% oraz zrealizowanie zadań teoretycznych i praktycznych podczas konwersatoriów na poziomie poprawności 88-100%
- dobry plus (+db; 4,5): Typowa aktywność na zajęciach; zrealizowanie zadań zaliczeniowych na poziomie poprawności 80-87,5% oraz zrealizowanie zadań teoretycznych i praktycznych podczas konwersatoriów na poziomie poprawności 80-87,5%
- dobry (db; 4,0): Aktywny udział w zajęciach; zrealizowanie zadań zaliczeniowych na poziomie poprawności 70-79,5% oraz zrealizowanie zadań teoretycznych i praktycznych podczas konwersatoriów na poziomie poprawności 70-79,5%
- dostateczny plus (+dst; 3,5): Typowa aktywność na zajęciach; zrealizowanie zadań zaliczeniowych na poziomie poprawności 61-69,5% oraz zrealizowanie zadań teoretycznych i praktycznych podczas konwersatoriów na poziomie poprawności 61-69,5%
- dostateczny (dst; 3,0): Wystarczająca aktywność na zajęciach; zrealizowanie zadań zaliczeniowych na poziomie poprawności): 50-60,5% oraz zrealizowanie zadań teoretycznych i praktycznych podczas konwersatoriów na poziomie poprawności: 50-60,5%
- niedostateczny (ndst; 2,0): Minimalna aktywność na zajęciach (lub brak); zrealizowanie zadań zaliczeniowych na poziomie poprawności poniżej 50% oraz zrealizowanie zadań teoretycznych i praktycznych podczas konwersatoriów na poziomie poprawności poniżej 50%