

## Informacje podstawowe

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu                                                     | <b>Biologia Środowiska</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Prowadzący                                                           | <b>dr Maciej Fuszara</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Wydział                                                              | Wydział Biologii i Nauk o Środowisku                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Kierunek                                                             | Inżynieria środowiska                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Poziom studiów                                                       | <b>I stopień</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Profil studiów                                                       | <b>praktyczny</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Forma studiów                                                        | <b>stacjonarne</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Moduł specjalnościowy/ścieżka<br>(jeśli dotyczy)                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Dyscyplina naukowa, do której<br>odnoszą się efekty uczenia się      | <b>nauki biologiczne</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Przedmiot obowiązuje od roku<br>akademickiego                        | 2025/2026                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Rok studiów                                                          | I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Semestr                                                              | I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Język wykładowy                                                      | polski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Status przedmiotu<br>(obowiązkowy, obowiązkowy z<br>grupy do wyboru) | <b>obowiązkowy</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Odniesienie do kierunkowych<br>efektów uczenia się (symbole)         | IS1P_W01<br>IS1P_K01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Rodzaj zajęć (wybór z listy*)                                        | <b>wykład kierunkowy</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Liczba godzin                                                        | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Liczba ECTS                                                          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Wymagania wstępne                                                    | Brak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Opis i cele przedmiotu                                               | <b>Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z powiązaniami pomiędzy budową i funkcjonowaniem organizmów żywych a zamieszkiwanym przez nie środowiskiem. Program wykładu obejmuje z jednej strony informacje o przystosowaniach różnych organizmów do życia w konkretnych warunkach środowiska, a z drugiej – o różnorodności środowisk na Ziemi.</b> |

## Treści programowe

|                 | Temat/blok zajęć:                                                                                                          | Liczba godzin |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1.              | Temat 1. Definicja życia (i związane z nią problemy). Czynności życiowe organizmów                                         | 2             |
| 2.              | Temat 2. Sposoby utrzymania kształtu ciała w środowisku wodnym i lądowym. Szkielety i sposoby poruszania się organizmów    | 2             |
| 3.              | Temat 3. Osmoregulacja I. Osmokonformiści i osmoregulatorzy                                                                | 2             |
| 4.              | Temat 4. Osmoregulacja II. Wydalanie. Sposoby unikania utraty wody w środowisku lądowym                                    | 2             |
| 5.              | Temat 5. Wymiana gazowa I. Powierzchnie wymiany gazowej. Zasada przeciwprądu                                               | 2             |
| 6               | Temat 6. Wymiana gazowa II. Płuca fizyczne. Unikanie zatrucia tlenem                                                       | 2             |
| 7               | Temat 7. Temperatura otoczenia I. Organizmy poikilotermiczne i homojotermiczne                                             | 2             |
| 8               | Temat 8. Temperatura otoczenia II. Zakresy tolerancji. Ekstremitasy                                                        | 2             |
| 9               | Temat 9. Orientacja w środowisku (i problemy wywołane przez działalność człowieka)                                         | 2             |
| 10              | Temat 10. Zdobywanie pokarmu                                                                                               | 2             |
| 11              | Temat 11. Sposoby unikania bycia zjedzonym                                                                                 | 2             |
| 12              | Temat 12. Utrzymanie ciągłości gatunku w zmiennych środowiskach. Środowiska zmienne w sposób cykliczny i nieprzewidywalnie | 2             |
| 13              | Temat 13. Niezwykłe środowiska lądowe. Ruchome piaski. Jaskinie. Szczeliny głębokich skał                                  | 2             |
| 14              | Temat 14. Niezwykłe środowiska morskie I. Psammon i neuston. Oazy hydrotermalne                                            | 2             |
| 15              | Temat 15. Niezwykłe środowiska morskie II. Podmorskie jeziora. <i>Whale fall</i>                                           | 2             |
| Łącznie godzin: |                                                                                                                            | 30            |

## Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

| Symbol efektu | <p><b><u>Kierunkowe</u></b><br/><b>efekty uczenia się</b></p> <p><i>(zgodne z programem na BIPUKSW)</i></p> <p><b><u>Absolwent...</u></b><br/><i>(zna i rozumie/potrafi/jest gotów)</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p><b><u>Opis przedmiotowych</u></b><br/><b>efektów uczenia się</b></p> <p><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></p> <p><b><u>Student...</u></b></p> | <p><b><u>Sposoby</u></b><br/><b>weryfikacji efektów uczenia się</b></p> <p><i>(np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy..)</i></p> |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1             | <p>w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu inżynierii środowiska tworzącą podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, jak również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem</p> | <p>w zaawansowanym stopniu zna i rozumie zagadnienia z zakresu biologii środowiska</p>                                                                                                                                                                                                                        | Egzamin                                                                                                                                                                                                                         |
| 2             | <p>- krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści<br/>- uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu</p>                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści</p>                                                                                                                                                                                                                                  | Egzamin                                                                                                                                                                                                                         |

## Metody dydaktyczne

*(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)*

Wykład konwersatoryjny – wykład informacyjny połączony z bezpośrednią aktywnością samych słuchaczy, skierowaną na rozwiązywanie problemów teoretycznych lub praktycznych  
Dyskusja – swobodna wymiana poglądów pomiędzy wykładowcą i słuchaczami  
Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:  
Egzamin końcowy (efekty przedmiotowe nr 1 i nr 2)

## Opis nakładu pracy studenta w ECTS

| Kontakt z prowadzącym | Aktywność                                                                       | Liczba godzin | Razem liczba godzin / ECTS |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------|
| bezpośredni           | udział w zajęciach                                                              | 30            | 30/1                       |
|                       | udział w zaliczeniach poza zajęciami                                            | -             |                            |
|                       | udział w konsultacjach                                                          | -             |                            |
| praca własna          | przygotowanie do zajęć<br><i>(czytanie, praca pisemna, tłumaczenie, ...)</i>    | 30            | 25/1                       |
|                       | przygotowanie do zaliczenia<br><i>(np. czytanie, prezentacja, projekt, ...)</i> | -             |                            |

## Kryteria oceny końcowej

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

Oceną z przedmiotu będzie ocena z egzaminu końcowego. Egzamin będzie się składać z kilkunastu pytań testowych lub otwartych.  
Aby przystąpić do egzaminu należy uzyskać zaliczenie ćwiczeń na ocenę minimum dostateczną.

Skala ocen:

|         |       |
|---------|-------|
| Procent | ocena |
| ≤ 50,0  | 2     |

|           |     |
|-----------|-----|
| 50,1-59,9 | 3   |
| 60-69,9   | 3,5 |
| 70-79,9   | 4   |
| 80-89,9   | 4,5 |
| 90-100    | 5   |

#### Kryteria oceniania.

W obszarze wiedzy:

ocena 2 (ndst.): student nie zna i nie rozumie zjawisk i procesów z zakresu biologii środowiska

ocena 3 (dst.): student w ograniczonym zakresie zna i rozumie zjawiska i procesy z zakresu biologii środowiska

ocena 4 (db.): student dobrze zna i rozumie zjawiska i procesy z zakresu biologii środowiska

ocena 5 (bdb.): student znakomicie zna i rozumie zjawiska i procesy z zakresu biologii środowiska

W obszarze kompetencji:

ocena ndst. (2): student nie jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści

ocena dst. (3): student jest w ograniczonym zakresie gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści

ocena db. (4): student jest na ogół gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści

ocena bdb. (5): student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści

### Literatura obowiązkowa

|    |   |
|----|---|
| 1. | - |
|----|---|

### Literatura uzupełniająca

|    |                                                                                                          |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Knut Schmidt-Nielsen „Fizjologia zwierząt. Adaptacja do środowiska”. Wyd. Naukowe PWN (dowolne wydanie). |
| 2. | Pat Willmer, Graham Stone, Ian Johnston „Environmental Physiology of Animals”. Blackwell, 2005           |

#### \* 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)*