



UNIWERSYTET  
IM. ADAMA MICKIEWICZA  
W POZNANIU

## Bioakustyka praktyczna Sylabus zajęć

### Informacje podstawowe

|                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kierunek studiów</b><br>Biologia<br><b>Specjalność</b><br>-<br><b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii<br><b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia<br><b>Forma studiów</b><br>studia stacjonarne<br><b>Profil studiów</b><br>profil ogólnoakademicki |                                                                                                                                  | <b>Cykl dydaktyczny</b><br>2022/23<br><b>Kod zajęć</b><br>01BIOS.120N.00611.22<br><b>Języki wykładowe</b><br>polski<br><b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny<br><b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty nieprzypisane |
| <b>Koordynator zajęć</b>                                                                                                                                                                                                                                                     | Tomasz Osiejuk                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Prowadzący zajęcia</b>                                                                                                                                                                                                                                                    | Tomasz Osiejuk, Michał Budka, Paweł Ręk                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Okres</b><br>Semestr 6                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia</b><br>• Wykład: 15, Zaliczenie z oceną<br>• Ćwiczenia: 30, Zaliczenie z oceną | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>3                                                                                                                                                                                    |

### Cele kształcenia dla zajęć

| Kod | Cel                                                                                                                                                                                                         |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C1  | Nauczenie studentów podstawowych i zaawansowanych metod stosowanych w badaniach bioakustycznych dotyczących komunikacji dźwiękowej zwierząt oraz wykorzystywania tych metod w ekologii i ochronie przyrody. |
| C2  | Nauczenie planowania i wykonywania monitoringu akustycznego z wykorzystaniem rejestratorów automatycznych.                                                                                                  |

## Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu zoologii i metodyki prowadzenia badań naukowych. Znajomość podstaw akustyki i matematyki będzie ułatwiała przyswojenie materiału.

## Efekty uczenia się dla zajęć

| Kod                                                     | Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie                                                                                                                                                                                                                                                                  | Efekty uczenia się dla kierunku                                        | Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                        |                                                              |
| W1                                                      | zasady rozpoznawania i klasyfikowania różnych rodzajów komunikacji zwierząt w oparciu o ich różne cechy, takie jak koszty produkcji, zasięg działania, środowisko itd. W szczególności dobrze rozumie związki między charakterystyką sygnałów dźwiękowych a funkcjami jakie one pełnią w życiu zwierząt. | BIO_K1_W12                                                             | Kolokwium pisemne, Projekt                                   |
| W2                                                      | zasady działania i możliwości zróżnicowanych urządzeń do rejestracji sygnałów dźwiękowych. Wie jak dobrać odpowiedni sprzęt do realizacji zadań badawczych bądź monitoringowych.                                                                                                                         | BIO_K1_W12                                                             | Kolokwium pisemne, Projekt                                   |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                        |                                                              |
| U1                                                      | obsługiwać podstawowy i zaawansowany sprzęt do rejestracji głosów zwierząt w terenie oraz inne urządzenia użytkowane w bio- i ekoakustyce.                                                                                                                                                               | BIO_K1_U01, BIO_K1_U02, BIO_K1_U03, BIO_K1_U04, BIO_K1_U06, BIO_K1_U07 | Projekt                                                      |
| U2                                                      | wykonywać różnego typu eksperymenty dotyczące funkcji głosu zwierząt w terenie lub laboratorium.                                                                                                                                                                                                         | BIO_K1_U01, BIO_K1_U02                                                 | Projekt                                                      |
| U3                                                      | wykonywać podstawowe i wybrane zaawansowane analizy bioakustyczne materiału dźwiękowego.                                                                                                                                                                                                                 | BIO_K1_U01, BIO_K1_U02, BIO_K1_U03, BIO_K1_U04                         | Projekt                                                      |
| U4                                                      | planować i przeprowadzać badania nad różnymi aspektami zmienności i funkcjonalności sygnałów dźwiękowych wydawanych przez zwierzęta.                                                                                                                                                                     | BIO_K1_U01, BIO_K1_U02, BIO_K1_U03, BIO_K1_U06                         | Projekt                                                      |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                        |                                                              |
| K1                                                      | zespołowej realizacji badań bioakustycznych lub monitoringu ekoakustycznego. Rozumie i potrafi odpowiednio zaplanować i podzielić pracę w obrębie zespołu, wie jakie kompetencje są niezbędne do realizacji poszczególnych etapów pracy.                                                                 | BIO_K1_K04, BIO_K1_K05                                                 | Kolokwium pisemne, Projekt                                   |
| K2                                                      | Student zdaje sobie sprawę z konieczności uzyskiwania określonych pozwoleń na badania zgodnie z obowiązującym prawem. W szczególności wie do jakich instytucji zgłaszać się w tej sprawie i jak przygotować odpowiednie wnioski.                                                                         | BIO_K1_K05                                                             | Kolokwium pisemne                                            |

## Treści programowe dla zajęć

| Lp. | Treści programowe dla zajęć                                                                                  | Efekty uczenia się dla zajęć | Formy zajęć       |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------|
| 1.  | Wprowadzenie do zagadnień bioakustycznych: natura dźwięku, sygnały dźwiękowe i metody opisu ich właściwości. | W1                           | Wykład, Ćwiczenia |
| 2.  | Sprzęt do rejestracji sygnałów dźwiękowych i dobór sprzętu do celów badawczych i monitoringowych.            | W2, U1                       | Wykład, Ćwiczenia |
| 3.  | Zasady przeprowadzania eksperymentów z playbackiem głosów zwierząt.                                          | W2, U1, U2, U3, U4, K2       | Wykład, Ćwiczenia |
| 4.  | Analiza dźwięków: zasady wykonywania pomiarów i dobór narzędzi do analizy dźwięków.                          | U3, U4                       | Wykład, Ćwiczenia |
| 5.  | Monitoring akustyczny środowiska - ekoakustyka                                                               | W1, W2, U1, U3, U4, K1, K2   | Wykład, Ćwiczenia |

### Informacje dodatkowe

| Forma zajęć | Metody i formy prowadzenia zajęć                       |
|-------------|--------------------------------------------------------|
| Wykład      | Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień |
| Ćwiczenia   | Metoda projektu, Praca w grupach                       |

| Forma zajęć | Warunki zaliczenia zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład      | Zaliczenie odbywać się będzie na zasadzie kolokwium pisemnego w formie stacjonarnej lub zdalnej. Składać się będzie zarówno pytań testowych, pytań otwartych oraz zadań do rozwiązania (np. sporządzenie logistycznego planu monitoringu akustycznego na określonym terenie, czasie i dla wybranej grupy zwierząt). |
| Ćwiczenia   | W trakcie ćwiczeń realizowane będą mini-projekty o charakterze badawczym. Studenci samodzielnie wykonają określone nagrania, przeanalizują materiał dźwiękowy i sporządzą raport, który zaprezentują w formie raportu lub prezentacji multimedialnej.                                                               |

### Literatura

#### Obowiązkowa

1. Bradbury, J.W., Vehrencamp, S.L., Principles of Animal Communication, Second Edition, Sinauer Press, 2011.
2. McGregor P.K. (Ed.), Playback and studies of animal communication, Plenum Press, 1992.
3. Hopp, S.L., Owren, M.J., Evans, C.S. (Eds.), Animal acoustic communication. Sound analysis and research methods, Springer, 1998.
4. Ręć, P., Komunikacja i sygnalizacja zwierząt, Kosmos, 59, 469-466, 2010.
5. Osiejuk, T.S., 'Ona tylko przyszła po mikrofon', czyli wstęp do bioakustyki ptaków, Notatki Ornitologiczne, 45, 21-40.
6. Osiejuk, T.S., 'Jesteś w fatalnym stanie' czyli o kosztach i ograniczeniach w komunikacji dźwiękowej, Notatki Ornitologiczne, 46, 111-126.
7. Farina, A. 'Soundscape Ecology. Principles, Patterns, Methods and Applications. Springer, 2014.

#### Dodatkowa

1. Catchpole, C.K., Slater, P.J.B. 'Bird Song. Biological Themes and Variations 2nd ed.. Cambridge University Press, 2008.

### Nakład pracy studenta i punkty ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|------------------------|---------------------------------------------------------------------|

|                                          |                            |
|------------------------------------------|----------------------------|
| Wykład                                   | 15                         |
| Ćwiczenia                                | 30                         |
| Czytanie wskazanej literatury            | 10                         |
| Przygotowanie projektu                   | 20                         |
| Przygotowanie prezentacji multimedialnej | 5                          |
| Przygotowanie do zaliczenia              | 10                         |
|                                          |                            |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>      | <b>Liczba godzin</b><br>90 |
| <b>Liczba punktów ECTS</b>               | <b>ECTS</b><br>3           |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Efekty uczenia się dla kierunku

| Kod        | Treść                                                                                                                                                                                         |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BIO_K1_K04 | Absolwent jest gotów do współpracy ze specjalistami z dziedzin pokrewnych, zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu                             |
| BIO_K1_K05 | Absolwent jest gotów do przestrzegania zasad bioetyki, etyki zawodowej oraz praw własności intelektualnej, a także przyjmowania odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej oraz innych |
| BIO_K1_U01 | Absolwent potrafi dobierać i stosować techniki i narzędzia badawcze wykorzystywane w biologii doświadczalnej oraz w pracy terenowej w środowisku przyrodniczym                                |
| BIO_K1_U02 | Absolwent potrafi wykorzystywać narzędzia matematyczne, statystyczne i bioinformatyczne do opisu oraz interpretacji zjawisk i procesów biologicznych                                          |
| BIO_K1_U03 | Absolwent potrafi samodzielnie wyszukiwać i analizować informacje pochodzące z różnych źródeł i wyciągać na tej podstawie wnioski                                                             |
| BIO_K1_U04 | Absolwent potrafi przygotować i prezentować prawidłowo udokumentowane opracowania naukowe wybranych problemów biologicznych                                                                   |
| BIO_K1_U06 | Absolwent potrafi organizować pracę indywidualną oraz zespołową, współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role                                                                |
| BIO_K1_U07 | Absolwent potrafi posługiwać się językiem angielskim w zakresie nauk przyrodniczych zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego       |
| BIO_K1_W12 | Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu metody i techniki prowadzenia prac badawczych w laboratorium lub w terenie                                                                    |