Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Antropogeniczne zanieczyszczenie środowiska czynnikami fizycznymi
Prowadzący	dr Maciej Fuszara
Wydział	WBNS
Kierunek	biologia
Poziom studiów	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Moduł specjalnościowy/ścieżka *(jeśli dotyczy)*	-
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się	nauki biologiczne
Przedmiot obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026
Rok studiów	I/II
Semestr	II, IV
Język wykładowy	Polski
Status przedmiotu *(obowiązkowy, obowiązkowy z grupy do wyboru)*	Do wyboru
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (s*ymbole*)	BI2_W09, BI2_U07, BI2_K02
Rodzaj zajęć *(wybór z listy*)*	Wykład Ćwiczenia
Liczba godzin	15+15
Liczba ECTS	1+2
Wymagania wstępne	Zaliczenie przedmiotu „Ekologia ogólna” lub równoważnego na poziomie studiów I stopnia
Opis i cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie uczestników zajęć z problematyką antropogenicznych zanieczyszczeń środowiska innych niż materialne odpady i substancje. Interesować nas będzie przede wszystkim wpływ rozmaitych form promieniowania i drgań na funkcjonowanie żywych organizmów, a oprócz tego – możliwości poprawy istniejącej sytuacji, jakie daje współczesna technika w połączeniu ze społeczną świadomością problemu.

Prawa autorskie do sylabusa przysługują UKSW. Sylabus może być wykorzystywany jedynie dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywających się w UKSW, korzystanie z niego w innych celach wymaga zgody UKSW.

Treści programowe

	Temat/blok zajęć: Wykład	Liczba godzin
1.	Nie-chemiczne zanieczyszczenia środowiska naturalnego – charakterystyka głównych czynników.	2
2.	Hałas i inne drgania – główne źródła, zasięg oddziaływania, wpływ na organizmy żywe.	2
3.	Promieniowanie elektromagnetyczne w zakresie widzialnym dla człowieka – źródła, zasięg oddziaływania, obecna sytuacja na kuli ziemskiej i w Europie.	2
4.	Fizjologiczne efekty nocnego oświetlenia.	2
5.	Ekologiczne efekty nocnego oświetlenia.	2
6.	Promieniowanie elektromagnetyczne o innych długościach fali – nadfiolet i podczerwień.	2
7.	Promieniowanie elektromagnetyczne o innych długościach fali – fale radiowe, promieniowanie mikrofalowe.	2
8.	Inicjatywy podejmowane na rzecz ochrony środowiska przed zanieczyszczeniami o charakterze czynników fizycznych.	1
	Łącznie godzin:	15

	Temat/blok zajęć: Ćwiczenia	Liczba godzin
1.	Aparatura pomiarowa, wykorzystywana w badaniach nad fizycznymi cechami środowiska.	4
2.	Mapy i bazy danych o zanieczyszczeniach środowiska czynnikami fizycznymi	4
3.	Zaplanowanie i przeprowadzenie terenowych badań nad wpływem wybranych czynników fizycznych na występowanie lub zachowanie organizmów.	4
4.	Konflikt i możliwości znalezienia rozwiązań – studium przypadku.	3
	Łącznie godzin:	15

Prawa autorskie do sylabusa przysługują UKSW. Sylabus może być wykorzystywany jedynie dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywających się w UKSW, korzystanie z niego w innych celach wymaga zgody UKSW.

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Symbol efektu	**Kierunkowe efekty uczenia się** *(zgodne z programem na BIPUKSW)* ***Absolwent…*** *(zna i rozumie/potrafi/jest gotów)*	**Opis przedmiotowych efektów uczenia się** *Student...* *(wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne; w nawiasie należy podać numery tematów zajęć, które realizują dany efekt)* ***Student…***	**Sposoby weryfikacji efektów uczenia się** *(np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy..)*
BI2_W09	Absolwent zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji: ekonomiczne, społeczne, prawne i etyczne związane z naukami biologicznymi, zna formy pozyskiwania funduszy na badania i zasady tworzenia projektów badawczych	Student wymienia i definiuje procesy prowadzące do zanieczyszczania środowiska naturalnego drganiami oraz różnymi formami promieniowania. Rozumie złożoność oddziaływań tych form zanieczyszczenia na organizmy żywe (W1-8).	egzamin pisemny
BI2_U07	Absolwent na podstawie posiadanej wiedzy, dokonać analizy procesu lub zjawiska	Student planuje i ustala w jaki sposób przeprowadzić test hipotezy związanej z oddziaływaniem fizycznych czynników środowiska na organizmy żywe. Wykorzystuje dane Państwowego Monitoringu Środowiska i dane z innych źródeł jako podstawę do interpretacji zjawisk i formułowania wniosków (C1-4).	raporty z wykonania powierzonych zadań
BI2_K02	Absolwent jest gotów do zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	Student podejmuje dyskusję w tych sprawach, w których występuje konflikt między swobodą prowadzenia działalności gospodarczej człowieka, jego wygodą i bezpieczeństwem a kwestiami ochrony środowiska przed zanieczyszczeniami (czyli zachowania jego pożądanego stanu). Chętnie podejmuje się zasięgania opinii ekspertów w tych dziedzinach (C1-4).	przedstawienie uzyskanych wyników

Prawa autorskie do sylabusa przysługują UKSW. Sylabus może być wykorzystywany jedynie dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywających się w UKSW, korzystanie z niego w innych celach wymaga zgody UKSW.

Metody dydaktyczne

(*dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się*)

Wykład dyskusyjny Hands-on: samodzielne (lecz pod kierunkiem i z pomocą prowadzącego) zaplanowanie i wykonanie powierzonych zadań badawczych w terenie oraz przedstawienie uzyskanych wyników w sposób przyjęty w naukach przyrodniczych.

Opis nakładu pracy studenta w ECTS

Wykład

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	15	17/0,68
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	2	
	udział w konsultacjach		
praca własna	przygotowanie do zajęć *(czytanie, praca pisemna, tłumaczenie, ...)*	3	8/0,32
	przygotowanie do zaliczenia *(np. czytanie, prezentacja, projekt, ...)*	5	

Ćwiczenia

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	15	15/0,6
	udział w zaliczeniach poza zajęciami		
	udział w konsultacjach		
praca własna	przygotowanie do zajęć *(czytanie, praca pisemna, tłumaczenie, ...)*	11	35/1,4
	przygotowanie do zaliczenia *(np. czytanie, prezentacja, projekt, ...)*	24	

Kryteria oceny końcowej

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

Prawa autorskie do sylabusa przysługują UKSW. Sylabus może być wykorzystywany jedynie dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywających się w UKSW, korzystanie z niego w innych celach wymaga zgody UKSW.

Wykład:
Warunkiem zaliczenia wykładu będzie uzyskanie niezbędnego minimum punktów (powyżej 50%) na egzaminie końcowym. Student może podejść do egzaminu po zaliczeniu ćwiczeń.

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

Ćwiczenia:
Warunkiem zaliczenia ćwiczeń będzie wykonanie (w zespole) powierzonego zadania oraz przedstawienie uzyskanych wyników w formie uzgodnionej pomiędzy uczestnikami zajęć a prowadzącym. Obecność na ćwiczeniach obowiązkowa

Pisemny raport z wykonanego zadania oceniany będzie podług zasad, obowiązujących powszechnie w przypadku przyrodniczych prac materiałowych. Oczekiwane jest zatem
i) zachowanie tradycyjnego podziału pracy na rozdziały,
ii) przedstawienie stanu dotychczasowej wiedzy w zakresie badanego zagadnienia (z cytowaniem oryginalnych prac badawczych), iii) sformułowanie hipotez badawczych,
iv) graficzne bądź tabelaryczne przedstawienie wyników liczbowych, a jeśli to będzie wykonalne – statystyczna analiza istotności stwierdzonych różnic, oddziaływań etc.,
v) krytyczne przedyskutowanie uzyskanych wyników i porównanie z literaturą. Wykonana w terminie praca, która zawierać będzie wszystkie wymienione elementy, skutkować będzie oceną bardzo dobrą pod warunkiem wykonania trafnego przeglądu literatury i nie popełnienia kardynalnych błędów rozumowania w analizie uzyskanych wyników. Całkowity brak któregoś z wymienionych powyżej elementów skutkować będzie obniżeniem oceny o jeden stopień, a niedbałe wykonanie go – o pół stopnia. Spóźnienie powyżej umówionej granicy może również skutkować obniżeniem oceny o pół stopnia.

Na ocenę dostateczną: Student z trudem planuje testy hipotez, związanych z oddziaływaniem fizycznych czynników środowiska na organizmy żywe. Słabo wykorzystuje dostępne dane jako podstawę do interpretacji zjawisk i formułowania wniosków. Student niechętnie podejmuje dyskusję w tych sprawach, w których występuje konflikt między działalnością człowieka, jego wygodą i bezpieczeństwem a kwestiami ochrony środowiska przed zanieczyszczeniami. Rzadko kiedy podejmuje się zasięgania opinii ekspertów w tych dziedzinach.
Na ocenę dobrą: Student dość dobrze planuje testy hipotez, związanych z oddziaływaniem fizycznych czynników środowiska na organizmy żywe. Na ogół skutecznie wykorzystuje dostępne dane jako podstawę do interpretacji zjawisk i formułowania wniosków. Student dosyć chętnie podejmuje dyskusję w tych sprawach, w których występuje konflikt między działalnością człowieka, jego wygodą i bezpieczeństwem a kwestiami ochrony środowiska przed zanieczyszczeniami. Zwykle podejmuje się zasięgania opinii ekspertów w tych dziedzinach.

Prawa autorskie do sylabusa przysługują UKSW. Sylabus może być wykorzystywany jedynie dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywających się w UKSW, korzystanie z niego w innych celach wymaga zgody UKSW.

Na ocenę bardzo dobrą: Student świetnie planuje testy hipotez, związanych z oddziaływaniem fizycznych czynników środowiska na organizmy żywe. Zawsze skutecznie wykorzystuje dostępne dane jako podstawę do interpretacji zjawisk i formułowania wniosków. Student chętnie podejmuje dyskusję w tych sprawach, w których występuje konflikt między działalnością człowieka, jego wygodą i bezpieczeństwem a kwestiami ochrony środowiska przed zanieczyszczeniami. Bez problemu podejmuje się zasięgania opinii ekspertów w tych dziedzinach.

Oceny połówkowe będą wystawiane, jeśli student przygotował sprawozdanie na wyższym poziomie niż zakładana ocena, ale jeszcze nie na poziomie oceny wyższej.

Kryteria oceniania w zakresie wiedzy:
- na ocenę 3 student w ograniczonym stopniu wymienia i definiuje procesy prowadzące do zanieczyszczania środowiska naturalnego drganiami oraz różnymi formami promieniowania. Rozumie złożoność oddziaływań tych form zanieczyszczenia na organizmy żywe
- na ocenę 4 student na dobrym poziomie wymienia i definiuje procesy prowadzące do zanieczyszczania środowiska naturalnego drganiami oraz różnymi formami promieniowania. Rozumie złożoność oddziaływań tych form zanieczyszczenia na organizmy żywe
- na ocenę 5 student na bardzo dobrym poziomie wymienia i definiuje procesy prowadzące do zanieczyszczania środowiska naturalnego drganiami oraz różnymi formami promieniowania. Rozumie złożoność oddziaływań tych form zanieczyszczenia na organizmy żywe

Kryteria oceniania w zakresie umiejętności:
- na ocenę 3 student w ograniczonym stopniu planuje i ustala w jaki sposób przeprowadzić test hipotezy związanej
z oddziaływaniem fizycznych czynników środowiska na organizmy żywe. Wykorzystuje dane Państwowego Monitoringu Środowiska i dane z innych źródeł jako podstawę do interpretacji zjawisk i formułowania wniosków
- na ocenę 4 student na dobrym poziomie planuje i ustala w jaki sposób przeprowadzić test hipotezy związanej
z oddziaływaniem fizycznych czynników środowiska na organizmy żywe. Wykorzystuje dane Państwowego Monitoringu Środowiska i dane z innych źródeł jako podstawę do interpretacji zjawisk i formułowania wniosków
- na ocenę 5 student na bardzo dobrym poziomie planuje i ustala w jaki sposób przeprowadzić test hipotezy związanej
z oddziaływaniem fizycznych czynników środowiska na organizmy żywe. Wykorzystuje dane Państwowego Monitoringu Środowiska i dane z innych źródeł jako podstawę do interpretacji zjawisk i formułowania wniosków

Kryteria oceniania w zakresie kompetencji:
- na ocenę 3 student w ograniczonym stopniu podejmuje dyskusję w tych sprawach, w których występuje konflikt między swobodą prowadzenia działalności gospodarczej człowieka, jego wygodą i bezpieczeństwem a kwestiami ochrony środowiska przed zanieczyszczeniami (czyli zachowania jego pożądanego stanu). Chętnie podejmuje się zasięgania opinii ekspertów w tych dziedzinach

Prawa autorskie do sylabusa przysługują UKSW. Sylabus może być wykorzystywany jedynie dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywających się w UKSW, korzystanie z niego w innych celach wymaga zgody UKSW.

- na ocenę 4 student na dobrym poziomie podejmuje dyskusję w tych sprawach, w których występuje konflikt między swobodą prowadzenia działalności gospodarczej człowieka, jego wygodą i bezpieczeństwem a kwestiami ochrony środowiska przed zanieczyszczeniami (czyli zachowania jego pożądanego stanu). Chętnie podejmuje się zasięgania opinii ekspertów w tych dziedzinach - na ocenę 5 student na bardzo dobrym poziomie podejmuje dyskusję w tych sprawach, w których występuje konflikt między swobodą prowadzenia działalności gospodarczej człowieka, jego wygodą i bezpieczeństwem a kwestiami ochrony środowiska przed zanieczyszczeniami (czyli zachowania jego pożądanego stanu). Chętnie podejmuje się zasięgania opinii ekspertów w tych dziedzinach Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

Literatura obowiązkowa

1.	Materiały zamieszczane na stronach internetowych GIOŚ i Urzędu Miasta Stołecznego Warszawy (mapa.um.warszawa.pl).

Literatura uzupełniająca

1.	Cymborowski B. 2019 Zegary biologiczne. PWN Warszawa (wyd. IV).
2.	Wszelkiego rodzaju recenzowane publikacje poświęcone tematyce poruszanej na zajęciach, materiały edukacyjne International Dark Sky Society i podobnych organizacji i inicjatyw.
3.	Gottfried, I., Gottfried, T., Lesiński, G., Hebda, G., Ignaczak, M., Wojtaszyn, G., Jurczyszyn, M., Fuszara, M., Fuszara, E., Grzywiński, W., Błachowski, G., Hejduk, J., Jaros, R., & Kowalski, M. (2020). Long-term changes in winter abundance of the barbastelle Barbastella barbastellus in Poland and the climate change - Are current monitoring schemes still reliable for cryophilic bat species? *PLoS ONE*, *15*, Artykuł 2. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227912

*** lista rodzajów zajęć**

- ćwiczenia (audytoryjne, translatoryjne, terenowe, warsztatowe, projektowe)
- ćwiczenia laboratoryjne, komputerowe
- lektorat języka obcego nowożytnego/starożytnego

Prawa autorskie do sylabusa przysługują UKSW. Sylabus może być wykorzystywany jedynie dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywających się w UKSW, korzystanie z niego w innych celach wymaga zgody UKSW.

- 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)

Prawa autorskie do sylabusa przysługują UKSW. Sylabus może być wykorzystywany jedynie dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywających się w UKSW, korzystanie z niego w innych celach wymaga zgody UKSW.