

1.	Nazwa kierunku	biologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2025/2026 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

7.	Informacje podstawowe o module	
Nazwa modułu		Bioenergetyka ekologiczna
Kod modułu		1BL_23_33
Liczba punktów ECTS		3
Język wykładowy		
Cel i opis treści kształcenia		Celem modułu jest uzyskanie przez studenta wiedzy dotyczącej powiązań między prawami fizyki a procesami metabolicznymi osobnika oraz wynikających z tego przepływów energii, produktywności pierwotnej i wtórnej populacji i ekosystemu. Uwzględnione zostaną czynniki kształtujące wielkości tych parametrów oraz rola człowieka w ich zmienianiu. Omówione zostanie konstruowanie budżetów energetycznych, obliczanie wskaźników wydajności bioenergetycznej oraz metody badań w bioenergetyce. W zakresie praktycznych umiejętności, celem modułu jest przygotowanie do samodzielnego wykonywania doświadczeń i analiz wybranych parametrów charakteryzujących bioenergetykę osobnika i populacji, a także modelowania przepływów energii przez populację, sieci troficzne i ekosystemy. Doświadczenia na wybranych bezkręgowcach, z wykorzystaniem sprzętu i aparatury pomiarowej, umożliwią wyliczenie wskaźników do konstrukcji budżetów energetycznych, w tym analizę kaloryczności w mikro i makro-próbach biologicznych oraz wyznaczania tempa procesów katabolicznych. Na podstawie wyników analizowane będą zmienne parametrów bilansów energetycznych na poziomie osobnika, populacji i fragmentów łańcuchów troficznych.
Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne)		nie dotyczy

8.	Zakładane efekty uczenia się modułu		
Kod	Opis	Efekty uczenia się kierunku	Stopień realizacji (skala 1-5)
BE_K01	Formułuje własne i przemyślane modele przepływów energii i rozumie znaczenie wiedzy związanej z produktywności ekosystemów i ich uwarunkowań we współczesnym świecie.	1BL_K01	3
		1BL_K02	2
		1BL_K04	1
		1BL_K05	1
BE_U01	Korzysta z różnorodnych dostępnych źródeł informacji dotyczących zagadnień dotyczących bioenergetyki i w sposób ukierunkowany analizuje wzajemne zależności osobniczych budżetów energetycznych i przepływów energii w populacjach, łańcuchach troficznych i produktywności różnych typów ekosystemów. Obsługuje sprzęt laboratoryjny i aparaturę służącą do wykonywania pomiarów parametrów niezbędnych do konstrukcji budżetu energetycznego oraz prawidłowo wykonuje ich analizę. Orientuje się we współczesnych kierunkach i możliwościach wykorzystania wiedzy z zakresu bioenergetyki ekologicznej w innych obszarach nauki dotyczących problematyki środowiska i jego ochrony.	1BL_U01	3
		1BL_U03	2
		1BL_U04	2
		1BL_U05	2
		1BL_U06	3
		1BL_U08	2

		1BL_U11 1BL_U12	1 3
BE_W01	Objasnia podstawowe zasady rządzące zachowaniem równowagi energetycznej organizmów w trakcie ich procesów życiowych i mechanizmów służących jej utrzymaniu na poziomie populacji i ekosystemu. Opisuje procesy przepływów energii między organizmem i jego środowiskiem i potrafi wskazać odmienności tych przepływów na różnych poziomach troficznych. Wykorzystuje znajomość praw fizyki do metod i technik badawczych w ocenie przemian energetycznych w różnych fazach życiowych na poziomie osobnika i populacji w przeprowadzanych doświadczeniach. Zna metody doświadczalne stosowane w bioenergetyce.	1BL_W01 1BL_W04 1BL_W08	3 2 3

9. Metody prowadzenia zajęć		
Kod	Kategoria	Nazwa (opis)
a01	Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających	Wykład informacyjny/kursowy systematyczny kurs z określonej dyscypliny naukowej w ujęciu syntetycznym; realizacja zakłada bierny odbiór przekazanych informacji
a03	Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających	Opis opis przedmiotów, zjawisk, procesów, osób; wiąże się z określeniem struktury i cech charakterystycznych opisywanego obiektu, zjawiska, procesu; opisowi towarzyszy zwykle pokaz opisywanego obiektu lub jego modele, rysunki, tabele, wykresy, itd.; opis może przyjąć formę: wyjaśnienia, klasyfikacji, uzasadnienia lub porównania
c07	Zbiór metod eksponujących	Prezentacja mechaniczne przedstawienie syntetycznego obrazu treści w formie grafiki prezentacyjnej, np. szeregu slajdów lub innych form multimedialnych zwykle z omówieniem/innym komentarzem; typowe składniki prezentacji - tekst ujęty w punkty, wykresy, grafika (obrazy) i animacje; ew. efekty dźwiękowe lub muzyka; ilustracja multimedialna treści zajęć prezentowana w formie rzutowanego obrazu
d01	Zbiór metod programowanych	Praca z komputerem np. Webquest - realizacja zadań edukacyjnych z wykorzystaniem urządzeń elektronicznych, cyfrowych, programów komputerowych i aplikacji internetowych; NA pełni funkcję konsultanta; praca studentów przebiega według określonego przez osobę prowadzącą zajęcia planu z uwzględnieniem etapów i instrukcji oraz zmierza do wypracowania wskazanych rezultatów w ustalonym terminie
e01	Zbiór metod praktycznych	Ćwiczenie laboratoryjne/doświadczenie [w tym, w terenie] metoda praktycznego stosowania wiedzy; realizowana w trzech fazach: dostrzeżenie problemu wywołanego treścią zadania, sformułowanie problemu i próba samodzielnego rozwiązania z oceną skutków; celem jest zdobycie umiejętności, sprawności i nawyków oraz utrwalenie posiadanych wiadomości, tak aby wiedza stała się wiedzą operatywną; metoda laboratoryjna zakłada większą niż przeprowadzenie doświadczenia samodzielność uczących się
e06	Zbiór metod praktycznych	Obserwacja w tym, w terenie; metoda systematycznego/planowego spostrzegania zjawisk, obiektów, osób w celu zdobycia wiedzy na ich temat; spostrzeżeniowe wyodrębnianie elementów działania modelowego jako element uczenia się poprzez naśladowanie; złożony kompleks poznania zmysłowego na bazie doświadczeń sensorycznych
e08	Zbiór metod praktycznych	Praktyka badawcza [w tym, w terenie] działanie służące konfrontowaniu przyswojonej teorii z praktyką poprzez praktyczne jej zastosowanie (wykorzystanie wiedzy w działaniu); studenci sytuują się w rzeczywistości, którą obserwują, badają, przekształcają przez pryzmat przyswojonej teorii; w metodzie zajęć praktycznych dominuje stosowanie wiedzy w rozwiązywaniu zadań praktycznych

10. Formy prowadzonych zajęć					
Kod	Nazwa	Liczba godzin	Sposób weryfikacji efektów uczenia się	Efekty uczenia się modułu	Metody prowadzenia zajęć
01	wykład	15	egzamin	BE_K01, BE_W01	a01, a03, c07
02	laboratorium	15	zaliczenie	BE_U01	d01, e01, e06, e08

11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności:			
Kod	Kategoria	Nazwa (opis)	Czy częściowo zalicza się do BUNA-y?
a01	Przygotowanie do zajęć	Kwerenda materiałów i przegląd działań niezbędnych do uczestnictwa w zajęciach <i>przegląd literatury, dokumentacji, narzędzi i materiałów oraz specyfiki i zakresu działań wskazanych w sylabusie jako wymagane do pełnego uczestnictwa w zajęciach</i>	Nie
a02	Przygotowanie do zajęć	Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych <i>czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć</i>	Nie
b01	Konsultowanie programu i organizacji zajęć	Zapoznanie się z zapisami sylabusu <i>przeglądanie zawartości sylabusu i zapoznanie się z treścią jego zapisów</i>	Nie
c01	Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się	Ustalanie etapów realizacji zadań przyczyniających się do weryfikacji efektów uczenia się <i>przygotowanie strategii realizacji zadania uwzględniającej podział treści, czynności i ich zakres, czas realizacji oraz/lub sposób pozyskania niezbędnych do jego wykonania materiałów i narzędzi, itp.</i>	Nie
c02	Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się	Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów <i>wgłębianie się, dociekanie, rozważanie, przyswajanie, interpretacja lub porządkowanie wiedzy pochodzącej z literatury, dokumentacji, instrukcji, scenariuszy, itd., wykorzystanych na zajęciach oraz z notatek lub innych materiałów/wytworów sporządzonych w ich trakcie</i>	Nie
c03	Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się	Realizacja indywidualnego lub grupowego zadania zaliczeniowego/egz./etapowego <i>zbiór czynności zmierzających do wykonania zadania zleconego do realizacji poza zajęciami, jako obowiązkowego etapu/elementu weryfikacji przypisanych do tych zajęć efektów uczenia się</i>	Tak
d01	Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się	Analiza korekt/informacji zwrotnej ze strony NA dotyczących wyników wer. ef. ucz. <i>przegląd uwag, ocen i opinii sporządzonych przez NA odnoszących się do realizacji zadania sprawdzającego poziom osiągniętych efektów uczenia się</i>	Tak
d02	Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się	Opracowanie planu korekty i zadań uzupełniających/korygujących <i>przegląd i wybór zadań oraz czynności pozwalających na eliminację wskazanych przez NA błędów, ich weryfikację lub poprawę oraz zaliczenie zadania na, co najmniej, najniższym dopuszczalnym poziomie</i>	Nie

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.