

1.	Nazwa kierunku	biologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2023/2024 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

7.	Informacje podstawowe o module	
Nazwa modułu		Skalowanie w biologii
Kod modułu		1BL_23_73
Liczba punktów ECTS		3
Język wykładowy		
Cel i opis treści kształcenia		Przedmiot umożliwia nabycie przez studentów praktycznych umiejętności obejmujących porównanie skali obiektów/struktur biologicznych obserwowanych na różnych poziomach organizacji, zrozumienie związanej z tym hierarchii wielkości i jej wpływ na budowę i funkcjonowanie struktur od subkomórkowych do organizmów. Podczas realizacji przedmiotu student ma uzmysłwić sobie jakie konsekwencje dla funkcjonowania organizmów żywych, na każdym poziomie ich organizacji, mają kształt, rozmiar oraz wzajemne relacje powierzchni i objętości. Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta: (1) wiedzy odnośnie znaczenia rozmiaru dla funkcjonowania obiektów biologicznych; (2) umiejętności praktycznych pozwalających na (a) określanie rzeczywistych wymiarów obiektów biologicznych obserwowanych w różnych skalach (od makro do nano) z wykorzystaniem mikroskopów optycznych i elektronowych; (b) posługiwanie się skalą liniową i logarytmiczną jako narzędziem do przedstawiania danych pomiarowych o szerokim zakresie; (c) wykorzystywanie jednostek i podjednostek w określaniu wielkości danego obiektu i przypisanie odpowiedniej skali; (3) kompetencji do samodzielnej i krytycznej analizy uzyskanych wyników pomiarów oraz dyskusji wyników w grupie.
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)	
K_01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów, potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę i jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	1BL_K01	4	
U_01	Potrafi stosować podstawowe techniki i narzędzia badawcze biologii doświadczalnej do określania wzajemnego stosunku kształtu, wielkości i powierzchni oraz konsekwencji wzajemnych relacji wielkości dla funkcjonowania organizmów żywych oraz metody matematyczne i statystyczne do opisu a także analizy danych.	1BL_U12	4	
U_02	Potrafi planować i wykonywać w laboratorium proste pomiary fizyczne, biologiczne i chemiczne oraz dokonywać odpowiednich obserwacji.	1BL_U12	4	

W_01	Ma wiedzę dotyczącą podstawowych praw fizyki i chemii niezbędnych dla zrozumienia procesów i zjawisk przyrodniczych w aspekcie skalowania różnych elementów budowy komórki, tkanek organów i nanostruktur.	1BL_W01	4
W_02	Zna i rozumie metodologię badań biologicznych doświadczalnych pozwalających na określanie rzeczywistych wymiarów obiektów biologicznych i nanostruktur.	1BL_W09	4

9. Metody prowadzenia zajęć		
Kod	Kategoria	Nazwa (opis)
b04	Zbiór metod problemowych	Metody aktywizujące: dyskusja/debata <i>wymiana poglądów z użyciem merytorycznych argumentów, w wyniku której dochodzi do ścierania się różnych poglądów, wypracowania kompromisów i określania wspólnych stanowisk; dyskusja prowadzona jest w oparciu o reguły wcześniej ustalone z grupą: w tym dotyczące czasu, sposobu i kolejności prezentacji stanowisk oraz zasad kulturalnej dyskusji; dyskusja służy poszukiwaniu najlepszych rozwiązań, prezentowaniu różnych punktów widzenia, nie jest rywalizacją; odmiany d.: burza mózgów, debata oksfordzka, dyskusja panelowa, drzewo decyzyjne, dyskusja konferencyjna; debata to uporządkowany spór pomiędzy zwolennikami i przeciwnikami jakiegoś poglądu, toczona zwykle przez specjalistów z dziedziny lub wybranych uprzednio przedstawicieli grupy zajmującej się wspólnym problemem</i>
b09	Zbiór metod problemowych	Metody aktywizujące: flipped classroom <i>nauczanie wyprzedzające; praca na zajęciach opiera się na uprzednio samodzielnie przestudiowanym materiale wskazanym przez prowadzącego zajęcia; przygotowanie poza zajęciami służy poznaniu zagadnień stanowiących warunek uczestnictwa w dyskusji oraz ćwiczenia powiązanych z nimi umiejętności praktycznych; ciężar aktywności opiera się na pracy studentów z towarzyszeniem prowadzącego zajęcia</i>
e01	Zbiór metod praktycznych	Ćwiczenie laboratoryjne/doświadczenie <i>[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</i>

10. Formy prowadzonych zajęć					
Kod	Nazwa	Liczba godzin	Sposób weryfikacji efektów uczenia się	Efekty uczenia się modułu	Metody prowadzenia zajęć
K_01	konwersatorium	10	zaliczenie	U_02, W_01, W_02	b04, b09
L_01	laboratorium	20	zaliczenie	K_01, U_01, U_02, W_01, W_02	e01

11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności:			
Kod	Kategoria	Nazwa (opis)	Czy częściowo zalicza się do BUNA-y?
a03	Przygotowanie do zajęć	Ćwiczenie praktycznych umiejętności <i>czynności polegające na powtarzaniu, doskonaleniu i utrwalaniu praktycznych umiejętności, w tym ćwiczonych podczas odbytych wcześniej zajęć lub nowych, niezbędnych z punktu widzenia realizacji kolejnych elementów programu (jako przygotowanie się uczestnictwa w zajęciach)</i>	Nie
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