

1.	Field of study	Biology
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

Module: Scaling in biology

Module code: 1BL_87a

1. Number of the ECTS credits: 2

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1BL_87_1	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 nanstruktur.	1BL_W02_P	4
1BL_87_2	Zna i rozumie budowę i funkcjonowanie organizmów na każdym poziomie organizacji życia oraz rozumie zależności między organizmem a środowiskiem.	1BL_W03_P	5
1BL_87_3	Zna i rozumie metodologię badań biologicznych doświadczalnych pozwalających na określanie rzeczywistych wymiarów obiektów biologicznych i nanostruktur.	1BL_W06_P	4
1BL_87_4	Rozumie związki między osiągnięciami nauk przyrodniczych a możliwościami ich wykorzystania w zrozumieniu znaczenia powierzchni czynnej cząstek, w tym nanocząstek na funkcjonowanie komórki.	1BL_W07_P	5
1BL_87_5	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_U01_P	4
1BL_87_6	Potrafi planować i wykonywać w laboratorium proste pomiary fizyczne, biologiczne i chemiczne oraz dokonywać odpowiednich obserwacji.	1BL_U03_P	5
1BL_87_7	Potrafi pracować samodzielnie oraz komunikować się z grupą podczas pracy zespołowej.	1BL_U04_P	5
1BL_87_8	Rozumie znaczenia 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_P	5

3. Module description

Description	Przedmiot umożliwi 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
--------------------	--

	<p>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.</p> <p>Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta:</p> <p>(1) wiedzy odnośnie znaczenia rozmiaru dla funkcjonowania obiektów biologicznych;</p> <p>(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;</p> <p>(3) kompetencji do samodzielnej i krytycznej analizy uzyskanych wyników pomiarów oraz dyskusji wyników w grupie.</p>
Prerequisites	Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1BL_87_w_1	zaliczenie na ocenę	na zasadach określonych w sylabusie	1BL_87_1, 1BL_87_2, 1BL_87_3, 1BL_87_4, 1BL_87_5, 1BL_87_6, 1BL_87_7, 1BL_87_8

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1BL_87_fs_1	laboratory classes	Praca studenta z wykorzystaniem instrukcji, pod kierunkiem prowadzącego – zakładanie eksperymentów, wykonywanie pomiarów wielkości obiektów biologicznych za pomocą różnych przyrządów pomiarowych dostosowanych do skali obiektu (suwmiarka, śruba mikrometryczna mikroskopu, szkiełka pomiarowego), opracowanie wykresów, dokonywanie przeliczeń jednostek i podjednostek, analiza wyników eksperymentu oraz błędów pomiarowych, opracowanie dokumentacji i interpretacja wyników. Podczas realizacji niektórych tematów student korzysta z mikroskopu, komputera.	30	Przyswojenie wiedzy z zagadnień omawianych na zajęciach; praca z podręcznikiem, literatura uzupełniająca.	20	1BL_87_w_1