


**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Obliczenia laboratoryjne		13.1.1633	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Pracownia Genomiki i Genetyki Człowieka			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Biologii	Genetyka i biologia eksperymentalna	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
mgr Jowita Nowakowska-Gołacka; dr Anna Kloska			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		2	
Ćw. audytoryjne		a) Praca w kontakcie z nauczycielem:	
Sposób realizacji zajęć		- udział w zajęciach w trybie on-line: 30 godzin	
zajęcia on-line		- konsultacje 2 godzin	
Liczba godzin		b) Praca samodzielna studenta:	
Ćw. audytoryjne: 30 godz.		- przygotowanie się do zajęć, przygotowanie się do zaliczenia: 18 godzin	
		RAZEM: 50 godzin	
Termin realizacji przedmiotu			
2023/2024 letni			
Status przedmiotu	Język wykładowy		
fakultatywny (do wyboru)	polski		
Metody dydaktyczne	Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne		
	Sposób zaliczenia		
	Zaliczenie na ocenę		
	Formy zaliczenia		
	- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru		
- Rozwiązywanie zadań	- kolokwium		
- Studium przypadku	- wykonanie pracy zaliczeniowej - wykonanie określonej pracy praktycznej		
	Podstawowe kryteria oceny		
	I. Warunki zaliczenia przedmiotu:		
	• Zaliczenie wszystkich quizów i prac zaliczeniowych przekazanych w trybie online w Portalu Edukacyjnym UG.		
	• Aktywność na zajęciach w trybie online u Portalu Edukacyjnym UG.		
	• Norma zaliczenia jest wskaźnikiem procentowym (jak wskazuje obowiązujący „Regulamin Studiów UG”).		
	II. Uczestniczenie w zajęciach:		
	• Student ma obowiązek uczestniczenia w zajęciach w trybie online, a w razie nieobecności należy ją usprawiedliwić zgodnie z par. 12 Regulaminu Studiów UG.		
	• Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest uczestnictwo w co najmniej 85% zajęć.		
	• Student ma obowiązek samodzielnie uzupełnić braki w wiedzy i umiejętnościach w oparciu o materiały udostępnione w trybie online.		
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

zakładany efekt kształcenia	Rozwiązywanie zadań	Studium przypadku
	Wiedza	
GM1_W02	Testy zawierające zadania zamknięte lub otwarte, zadania udostępnione on-line	zadania problemowe
GM1_W05	Testy zawierające zadania zamknięte lub otwarte, zadania udostępnione on-line	zadania problemowe
	Umiejętności	
GM1_U01	Testy zawierające zadania zamknięte lub otwarte, zadania udostępnione on-line	zadania problemowe
	Kompetencje	
GM1_K01	Testy zawierające zadania zamknięte lub otwarte, zadania udostępnione on-line	zadania problemowe
GM1_K06	Testy zawierające zadania zamknięte lub otwarte, zadania udostępnione on-line	zadania problemowe

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne****B. Wymagania wstępne****Cele kształcenia**

Zapoznanie z różnego rodzaju obliczeniami z wielu działów biochemii i biologii molekularnej, niezbędnymi do praktycznego ich zastosowania w laboratorium.

Poznanie i zrozumienie zasad dokładności i rzetelności prowadzenia oznaczeń oraz szacowania błędów pomiarowych, wyznaczania i zastosowania krzywych standardowych. Nabycie umiejętności sporządzania buforów i roztworów o określonych stężeniach. Nabycie umiejętności wykonywania obliczeń związanych ze stosowaniem radioizotopów w biologii molekularnej.

**Treści programowe****A. Problematyka ćwiczeń**

1. Jednostki i ich przeliczanie
2. Notacja naukowa, postać wykładnicza
3. Błędy pomiarowe, rzetelność, dokładność i powtarzalność oznaczeń
4. Sporządzanie roztworów: roztwory molowe i molalne, stężenie procentowe i inne stężenia masowo objętościowe
5. Rozcieńczanie roztworów, sporządzanie roztworów z roztworów podstawowych
6. Roztwory buforowe
7. Obliczenia w biologii molekularnej (dotyczące DNA, RNA i białek)
8. Wyznaczanie krzywej standardowej
9. Rozcieńczenia seryjne, miano bakterii i wirusów
10. Obliczenia radioizotopowe
11. Obsługa i konserwacja urządzeń typu waga, pH-metr, dygestorium

**Wykaz literatury****A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć:****A.1. wykorzystywana podczas zajęć**

- D.S. Adams: Lab Math. A handbook of measurements, calculations and other quantitative skills for use at the bench. Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2003
- A. Zgierski, R. Gondko: Obliczenia biochemiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010

**A.2. studiowana samodzielnie przez studenta****B. Literatura uzupełniająca**

- D.S. Adams: Lab Math. A handbook of measurements, calculations and other quantitative skills for use at the bench. Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2003
- A. Zgierski, R. Gondko: Obliczenia biochemiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010

**Kierunkowe efekty uczenia się**

Efekty z obszaru nauk przyrodniczych: P6S\_WG, P6S\_UW, P6S\_KK, P6S\_KR  
Efekty kierunkowe: GM1\_W02, GM1\_W05, GM1\_U01, GM1\_K01, GM1\_K06

**Wiedza**

- Absolwent zna sposoby wykonywania obliczeń z zakresu chemii, fizyki i matematyki, niezbędnych w codziennej praktyce laboratoryjnej (GM1\_W02).
- Absolwent orientuje się w zasadach prawidłowego wykonywania obliczeń w oparciu o dane empiryczne (GM1\_W05)

**Umiejętności**

- Absolwent stosuje wybrane metody obliczeń z chemii, fizyki i matematyki w zakresie wymaganym w codziennej praktyce laboratorium biologicznego

	(GM1_U01)
	<b>Kompetencje społeczne (postawy)</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>Absolwent jest gotów do wykorzystania zasad wykonywania obliczeń w codziennej praktyce laboratoryjnej (GM1_K01)</li><li>Absolwent rozumie potrzebę uczciwości i rzetelności w wykonywaniu oznaczeń w codziennej praktyce laboratoryjnej (GM1_K06)</li></ul>
<b>Kontakt</b>	
jowita.nowakowska-golacka@ug.edu.pl	