


**KAPITAŁ LUDZKI**  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez  
 Unię Europejską w ramach  
 Europejskiego Funduszu  
 Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
 EUROPEJSKI  
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Genomika		13.1.1416	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Zakład Biochemii Ewolucyjnej			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Bioinformatyka	forma	stacjonarne
		moduł	Podstawowa
		specjalnościowy	Podstawowa
		specjalizacja	Podstawowa
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. dr hab. Jarosław Marszałek; dr Łukasz Rąbalski; dr hab. Robert Czajkowski, profesor uczelni; dr Agnieszka Bernat-Wójtowska; dr Bartłomiej Tomiczek; prof. dr hab. Marek Zięta; dr Anna Ilnatowicz			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		2	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		•Wykład: ECTS	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		•Zajęcia 10 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		•Praca własna 10 godz.	
<b>Liczba godzin</b>		•Ćwiczenia: ECTS	
Ćw. laboratoryjne: 20 godz., Wykład: 10 godz.		•Zajęcia 20 godz.	
		•Konsultacje 10 godz.	
		•Praca własna studenta 20 godz.	
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2022/2023 letni			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dyskusja</li> <li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>- omówienie zagadnień przez prowadzącego i studentów</li> <li>•pisemne sprawozdanie z aktywności prowadzonych w ramach ćwiczeń</li> <li>•praca z literaturą anglojęzyczną oraz zasobami komputerowymi</li> <li>•wykorzystanie oprogramowania oraz pisanie krótkich programów</li> <li>•praca własna studenta</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaliczenie na ocenę</li> <li>- Egzamin</li> </ul>	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja</li> <li>- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi</li> <li>- egzamin pisemny testowy</li> <li>- •zaliczenie wykładu: sprawdzian pisemny z otwartymi i testowymi pytaniami</li> <li>•zaliczenie ćwiczeń: sprawdzian pisemny z otwartymi i testowymi pytaniami, udział w dyskusji</li> <li>• sprawozdanie pisemne z aktywności realizowanych w ramach ćwiczeń</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	

Obecność na zajęciach jest obowiązkowa. Dopuszczalna jest jedna nieobecność, która powinna być usprawiedliwiona na następnych zajęciach. Treści powinny być uzupełnione w uzgodnieniu z prowadzącym.

Wykład zakończy się egzaminem pisemnym. W przypadku pytań testowych student będzie wybierał jedną z możliwych odpowiedzi i krótko uzasadniał swój wybór lub syntetycznie odpowiadał na pytania otwarte. Pytania będą mogły być ilustrowane odpowiednim wykresem, schematem etc. Egzamin będzie sprawdzał zarówno wiedzę jak też umiejętności studenta. Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny jest zdobycie minimum 51% punktów możliwych. Skala ocen jest zgodna z obowiązującym na Uniwersytecie Gdańskim regulaminem studiów.

Negatywna ocena z egzaminu pisemnego musi być poprawiona podczas egzaminu poprawkowego odbywającego się w oparciu o te same zasady co egzamin w pierwszym terminie.

Ćwiczenia laboratoryjne: W ramach ćwiczeń studenci będą nabywali przede wszystkim umiejętności. Będą one weryfikowane na bieżąco przez prowadzących ćwiczenia. W czasie ćwiczeń prowadzący będzie również sprawdzał wiedzę studentów związaną bezpośrednio z nabywanymi umiejętnościami (pytania, dyskusja). Prowadzący będzie oceniał umiejętności i wiedzę każdego studenta tak, że w momencie zakończenia ćwiczeń każdy student będzie miał minimum 4 oceny.

Ocena końcowa:

60% oceny końcowej to ocena egzaminu.

40% oceny końcowej to ocena średnia z ćwiczeń.

#### Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się

zakładany efekt kształcenia	konwersatorium	kolokwium	sprawozdanie	egzamin ustny	egzamin pisemny
	Wiedza				
KW_02				x	
KW_04				x	
	Umiejętności				
KU_01	x		x	x	
KU_05	x		x	x	
	Kompetencje				
KS_03					

#### Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

##### A. Wymagania formalne

Zaliczone: Bioróżnorodność i podstawy taksonomii, Bioinformatyczna analiza sekwencji, Biologia molekularna i genetyka

##### B. Wymagania wstępne

Student po ukończeniu przedmiotów obowiązkowych w pierwszych trzech semestrach posiada wiedzę i umiejętności kwalifikujące go do uczestnictwa i zaliczenia przedmiotu

#### Cele kształcenia

Celem zajęć jest zapoznanie studenta z najważniejszymi osiągnięciami genomiki. Omówione zostaną różnice w organizacji i zawartości genetycznej genomów prokariotycznych i eukariotycznych ze szczególnym uwzględnieniem genomu ludzkiego (KW\_02). W ramach zajęć student nabędzie wiedzę i umiejętności pozwalające na samodzielne składanie genomu w oparciu o wyniki sekwencjonowania, adnotacji genów w genomach i porównawczej analizy genomów (KW\_04, KU\_01). Uzyska umiejętność samodzielnej interpretacji opublikowanych wyników analiz genomicznych (KU-05).

#### Treści programowe

*Wykład 10 godz.*

Organizacja i zawartość genetyczna genomów prokariotycznych (bakterie, archeony) oraz genomów eukariotyczny (drożdże, człowiek, rośliny). Human genome project. Znaczenie ruchomych elementów genetycznych dla organizacji i wielkości genomów. Genom mitochondrialny i genom plastydów. Genomy wirusów. Genomika porównawcza. Wpływ genomiki na medycynę i społeczeństwo. Wykorzystanie starożytnego DNA w genomice. Ewolucja genomów.

*Ćwiczenia laboratoryjne 20 godz.*

Izolacja genomowego DNA- strategii i techniki. Sekwencjonowanie genomu- strategii i techniki. Składanie genów oraz identyfikacja genów

kodujących białka i RNA w tym składanie sekwencji z sekwencjonowania Sangera. Identyfikacja genów ortologicznych w nowo zsekwencjonowanym genomie. Mapowania krótkich odczytów sekwencyjnych do genomu referencyjnego. Adnotacja funkcji genów w genomie. Modyfikacje genetycznych w genomach prokariotycznych i eukariotycznych- techniki i metody. Identyfikacja genów powiązanych z chorobami genetycznymi.

### Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

- Publikacje naukowe i opracowania przygotowane przez prowadzącego i udostępnione studentom w czasie zajęć.
- Genomes 3 T.A. Brown , 2007, Garland Science
- Brown T.A. „Genomy”, wyd. II, przekład pod red. P. Węgleńskiego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
- Molecular Biology of the Gene, wydanie 7, 2014, Pearson

### Kierunkowe efekty uczenia się

KW\_02 Ma wiedzę z nauk ścisłych i przyrodniczych niezbędną do zrozumienia podstaw funkcjonowania organizmów żywych

KW\_04 Ma wiedzę w zakresie podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w bioinformatyce

KU\_01 Potrafi programować, wykorzystując nowoczesne narzędzia programistyczne, w tym narzędzia dedykowane bioinformatyce

KU\_05 Posiada umiejętność korzystania z informacji naukowej, w tym dotyczącej bioinformatyki: wykorzystuje źródła elektroniczne; posiada podstawową umiejętność korzystania z właściwych baz danych.

KS\_03 Posiada świadomość i zrozumienie zagrożeń oraz dylematów, w tym dylematów etycznych, związanych z prowadzeniem badań naukowych oraz wprowadzaniem zaawansowanych technologii; rozumie i docenia znaczenie własności intelektualnej; postępuje etycznie

### Wiedza

Student zna:

1. Organizację genomów prokariotycznych, eukariotycznych i wirusowych.
2. Organizację genomu ludzkiego
3. Zasady ewolucji genomów w tym rolę ruchomych elementów genetycznych w tym procesie
4. Zna strategie i techniki izolacji genomowego DNA oraz sekwencjonowania genomów
5. Techniki służące do modyfikacji genów w genomie.
4. Wpływ genomiki na medycynę i społeczeństwo

### Umiejętności

Student potrafi:

1. Identyfikować geny w nowo zsekwencjonowanych genomach
2. Mapować odczyty sekwencji DNA do genomu referencyjnego.
3. Adnotować funkcje genów w genomie.
4. Wykorzystywać oprogramowanie i samodzielnie programować w celu przeprowadzenia analiz genomowych omawianych na zajęciach.
5. Samodzielnie pozyskiwać informację z publikacji naukowych i zasobów elektronicznych w tym baz danych dostępną w języku angielskim.
6. Interpretować wyniki analiz genomowych opublikowanych w języku angielskim uzyskanych z zastosowaniem metod i technik omawianych na zajęciach.

### Kompetencje społeczne (postawy)

-

### Kontakt

jaroslaw.marszalek@ug.edu.pl