

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Biologia molekularna roślin
Prowadzący	prof. dr hab. Justyna Nowakowska
Wydział	Wydział Biologii i Nauk o Środowisku
Kierunek	Biologia
Poziom studiów	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Moduł specjalnościowy/ścieżka	-
Dyscyplina naukowa	Nauki biologiczne
Przedmiot obowiązuje od roku akademickiego	2025/26
Rok studiów	III
Semestr	VI
Język wykładowy	Polski
Status przedmiotu	Do wyboru
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	BI1_W03, BI1_W04, BI1_W05, BI1_U02, BI1_U09, BI1_K01
Rodzaj zajęć	Wykład kierunkowy, ćwiczenia komputerowe
Liczba godzin	60 (30 wykład + 30 ćwiczenia)
Liczba ECTS	4
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z biologii, genetyki i biologii molekularnej
Opis i cele przedmiotu	W ramach wykładów omawiane są podstawowe zagadnienia genomiki roślin, oparte na współczesnej diagnostyce markerów genetycznych, w tym sekwencjonowania NGS i analizy ekspresji genów w mikromacierzach DNA. Przybliżane są mechanizmy molekularnej regulacji cyklu komórkowego roślin, regulacji rozwoju roślin oraz analizy genów kodujących podstawowe enzymy, cząsteczki sygnałowe i komponenty budulcowe komórek roślinnych. – cząsteczki sygnałowe i receptory białkowe. Proteomika i metabolomika, w tym detekcja podstawowych metabolitów wtórnych u roślin i molekularne podłoże powstawania alergenów roślin. W ramach interakcji roślin ze środowiskiem zewnętrznym, omówione będą podstawy molekularnych reakcji obronnych roślin na czynniki biotyczne (atak patogenów) i abiotyczne (stres fizyczny lub chemiczny). Na końcu poznamy metody oceny

	przepływu genów w populacjach oraz poznamy podstawy botaniki sądowej opartej na molekularnych analizach genomu. Ćwiczenia mają charakter zajęć komputerowych i wprowadzają we współczesne analizy bioinformatyczne genomów roślin na podstawie struktury DNA i białek.
--	--

Treści programowe

	Temat/blok zajęć: Wykład	Liczba godzin
1.	Podstawy genomiki roślin.	2
2.	Molekularna regulacja cyklu komórkowego.	2
3.	Regulacja rozwoju roślin.	2
4.	Analiza genów kodujących enzymy i receptory.	2
5.	Genetyka populacyjna roślin.	2
6.	Proteomika i analiza homologii białek.	2
7.	Inżynieria genetyczna roślin (GMO, NGT).	4
8.	Metabolomika i alergenność roślin.	4
9.	Reakcje obronne roślin.	2
10.	Przepływ genów w populacjach drzew.	2
11.	Botanika sądowa.	2
12.	Kolokwium zerowe.	2
13.	Egzamin.	2
	Łącznie godzin:	30

	Temat/blok zajęć: Ćwiczenia	Liczba godzin
1.	Podstawowe pojęcia biologii molekularnej.	4
2.	Analiza sekwencji aminokwasowych i nukleotydowych.	4
3.	Analiza białek w bazach ARAPORT i BAR ePlant.	4
4.	Dendrogramy w MEGA 11 (aminokwasy).	4
5.	Dendrogramy w MEGA 11 (DNA).	4
6.	Filogeneza w NCBI-BLASTp.	4
7.	Filogeneza w NCBI-BLASTn.	4
8.	Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Łącznie godzin:	30

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Symbol efektu	<u>Kierunkowe</u> efekty uczenia się (zgodne z programem na BIPUKSW) <i>Absolwent...</i> (zna i rozumie/potrafi/jest gotów)	<u>Opis przedmiotowych</u> efektów uczenia się <i>Student...</i> (wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne; w nawiasie należy podać numery tematów zajęć, które realizują dany efekt) <i>Student...</i>	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy..)
BI2_W03	Zna i rozumie zaawansowane zagadnienia biologiczne w kontekście aktualnych osiągnięć naukowych oraz ich zastosowań w różnych obszarach życia.	Zna i rozumie zjawiska molekularne w komórce roślinnej.	Egzamin pisemny
BI2_W04	Zna aktualne kierunki rozwoju biologii oraz potrafi wskazać ich znaczenie dla rozwoju nauki i społeczeństwa.	Zna techniki badawcze stosowane w biologii molekularnej roślin.	Egzamin pisemny
BI2_W05	Zna nowoczesne techniki i narzędzia badawcze stosowane w biologii, w tym metody informatyczne i statystyczne.	Zna dylematy etyczne i prawne związane z biologią molekularną.	Egzamin pisemny
BI1_U02	Potrafi właściwie dobrać źródła i informacje z nich pochodzące, rozumie literaturę z zakresu biologii w języku polskim; czyta ze zrozumieniem teksty naukowe w języku angielskim.	Potrafi korzystać z baz danych i literatury naukowej.	Kolokwium pisemne
BI1_U09	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, a także wykonać zlecone zadania badawcze.	Potrafi pracować indywidualnie i zespołowo.	Kolokwium pisemne
BI1_K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu biologii.	Gotów do krytycznej oceny wiedzy i jej zastosowania.	Kolokwium pisemne

Metody dydaktyczne

(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)

Wykład informacyjny oparty na prezentacji multimedialnej, ilustrujący problematykę współczesnej biologii molekularnej roślin na podstawie ciekawych doniesień naukowych. Ćwiczenia mają charakter zajęć komputerowych.

Opis nakładu pracy studenta w ECTS

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	60	70/2
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	4	
	udział w konsultacjach	6	
praca własna	przygotowanie do zajęć (czytanie, praca pisemna, tłumaczenie, ...)	20	50/2
	przygotowanie do zaliczenia (np. czytanie, prezentacja, projekt, ...)	30	

Kryteria oceny końcowej

(Opis składowych oceny końcowej zajęć, rozkład procentowy lub punktowy, informacja o dopuszczalnej liczbie nieobecności, inne kryteria)

Kolokwia i egzamin. Ocena końcowa wg punktacji: 94 - 100% - 5 88 - 93% - 4,5 80 - 87% - 4 70 - 79% - 3,5 60 - 69% - 3 mniej niż 59,9% - 2 Warunkiem podejścia do egzaminu jest pozytywne zaliczenie ćwiczeń. Możliwa jest 1 nieobecność nieusprawiedliwiona i maksymalnie 2 nieobecności usprawiedliwione.
--

Literatura obowiązkowa

1.	Biochemistry & Molecular Biology of Plants, Buchanan et al., 2018.
2.	Agrobiotechnologia, red. K. Kowalczyk, 2013.
3.	Biotechnologia molekularna, J. Buchowicz, 2009.
4.	Biotechnologia roślin, red. S. Malepszy, 2009.
5.	Łatwe drzewa filogenetyczne, B.G. Ball, 2008.
6.	GMO w świetle najnowszych badań, red. K. Niemirowicz-Szczytt, 2012.
7.	Podstawy genetyki populacyjnej, Hartl & Clark, 2009.

8.	Proteomika i metabolomika, red. Kraj, Drabik, Silberring, 2010.
----	---

Literatura uzupełniająca

1.	Biologia molekularna. Krótkie wykłady, Turner et al., 2012.
2.	Genetyka. Krótkie wykłady, Winter et al., 2004.
3.	Markery molekularne, J.C. Avise, 2008.
4.	Podstawy biotechnologii, Ratledge & Kristiansen, 2011.
5.	Bazy danych: expasy, araport, bar.utoronto, ncbi, ebi.

* lista rodzajów zajęć

- ćwiczenia (audytoryjne, translatoryjne, terenowe, warsztatowe, projektowe)
- ćwiczenia laboratoryjne, komputerowe
- lektorat języka obcego nowożytnego/starożytnego
- wykład kierunkowy
- wykład monograficzny lub konwersatorium monograficzne
- seminarium dyplomowe
(sem. magisterskie, licencjackie lub inżynierskie, na którym student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową, wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)
- pracownia dyplomowa (programistyczna, chemiczna, fizyczna, biologiczna, inżynierska)
(zajęcia laboratoryjne, na których student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)