

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Fizjologia roślin
Prowadzący	Dr inż. Anna Linkiewicz
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	2020/2021
Rok studiów	II
Semestr	III
Język wykładowy	Polski
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	BI1_W01, BI1_W03, BI1_U02, BI1_U09, BI1_K01, BI1_K03
Rodzaj zajęć	Wykład monograficzny, ćwiczenia laboratoryjne
Liczba godzin	60
Liczba ECTS	4
Wymagania wstępne	Wiedza z botaniki, biologii komórki roślinnej, biochemii; fartuch i zeszyt laboratoryjny
Opis i cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z wybranymi procesami przebiegającymi w roślinach, przedstawienie podstawowych procesów życiowych, tak na poziomie molekularnym jak i organizmu. Celem ćwiczeń jest nabycie wiedzy i umiejętności praktycznych, związanych z metodami badawczymi, umiejętność wyszukiwania, przygotowania i przedstawienia wyników badań. Student doskonali kompetencje związane z zawodem biologa roślin.

Treści programowe

	Temat/blok zajęć: Wykład	Liczba godzin
1.	Organizmy modelowe w biologii roślin.	2
2.	Komórka roślinna.	2

3.	Barwniki fotosyntetyczne: synteza i właściwości fizyko-chemiczne, budowa aparatu fotosyntetycznego.	2
4.	Fotosynteza: fosforylacja fotosyntetyczna, cykliczna, cykl Calvina-Bensona.	2
5.	Wiązanie węgla u roślin typu C4 i CAM, fotooddychanie, czynniki regulujące fotosyntezę.	2
6.	Fotoreceptory światła niebieskiego i czerwonego.	2
7.	Fotoperiodyczna indukcja kwitnienia.	2
8.	Szlaki transdukcji sygnałów.	2
9.	Metabolizm azotowy.	4
10.	Przemiany azotu w roślinach, wiązanie azotu przez mikroorganizmy.	2
11.	Roślinne metabolity wtórne.	4
12.	Fizjologia stresu: stres i jego skutki.	2
13.	Biotechnologia roślin.	2
	Łącznie godzin:	30

	Temat/blok zajęć: Ćwiczenia	Liczba godzin
1.	Wprowadzenie do zasad zajęć, bezpieczeństwo i organizacja pracy, metody pracy laboratoryjnej.	2
2.	Spoczynek nasion.	2
3.	Ruchy roślin.	2
4.	Regulatory wzrostu i rozwoju roślin.	2
5.	Regulacja procesów rozwojowych przez czynniki egzogenne – allelopatia.	2
6.	Gospodarka wodna 1.	2
7.	Gospodarka wodna 2.	2
8.	Mineralne odżywianie roślin.	6
9.	Morfogeneza roślin.	6
10.	Roślinne metabolity wtórne.	2
11.	Kiełkowanie nasion.	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) <u>Absolwent...</u> (zna i rozumie/potrafi/jest gotów)	<u>Opis przedmiotowych</u> efektów uczenia się Student... (wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne; w nawiasie należy podać numery tematów zajęć, które realizują dany efekt) Student...	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy..)
BI1_W01	Absolwent zna i rozumie wybrane fakty, obiekty i złożone uwarunkowania w biologii, rozumie podstawowe zjawiska i procesy biologiczne.	Charakteryzuje się zaawansowaną znajomością wybranych faktów, obiektów i złożonych uwarunkowań w biologii; bardzo dobrze rozumie podstawowe zjawiska i procesy biologiczne.	egzamin pisemny, kolokwium, wejściówki, sprawozdania
BI1_W03	Absolwent zna i rozumie problematykę z różnych działów biologii oraz z zakresu matematyki, fizyki i chemii niezbędną dla zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów przyrodniczych.	Rozumie w zaawansowanym stopniu najważniejsze problemy z zakresu fizjologii roślin; zna ich powiązania z innymi dyscyplinami przyrodniczymi.	egzamin pisemny, kolokwium, wejściówki, sprawozdania
BI1_U02	Absolwent 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.	Rozumie podstawową terminologię i kategorie pojęciowe stosowane w fizjologii roślin; zna stosowane metody badawcze.	egzamin pisemny, kolokwium, wejściówki, sprawozdania
BI1_U09	Absolwent potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, a także wykonać zlecone zadania badawcze.	Ma wiedzę z zakresu podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w fizjologii roślin.	egzamin pisemny, kolokwium, wejściówki, sprawozdania
BI1_K01	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu biologii.	Potrafi czytać ze zrozumieniem proste teksty naukowe (w tym anglojęzyczne) z zakresu fizjologii roślin; wykorzystuje dostępne źródła informacji.	wejściówki, sprawozdania, projekt, prezentacja

BI1_K03	Absolwent jest gotów do dbałości o dorobek i tradycje zawodu, jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych.	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych; umie postępować w stanach zagrożenia	obserwacja, ocena zachowania podczas zajęć
---------	---	--	--

Metody dydaktyczne

(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)

Wykład konwersatoryjny, materiały udostępniane na platformie MS Teams, egzamin pisemny.

Praca indywidualna nad doświadczeniami, ćwiczenia praktyczne w laboratorium, wejściówki, kolokwia, sprawozdania, materiały na MS Teams.

Opis nakładu pracy studenta w ECTS

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	60	75/3
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	-	
	udział w konsultacjach	15	
praca własna	przygotowanie do zajęć (czytanie, praca pisemna, tłumaczenie, ...)	15	45/1
	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)

91 – 100%	5.0 (bardzo dobry)	Pełne zrozumienie procesów biologicznych i metod badawczych
81 – 90%	4.5 (plus dobry)	Bardzo dobra znajomość zagadnień
71 – 80%	4.0 (dobry)	Dobra znajomość zagadnień
61 – 70%	3.5 (plus dostateczny)	Ograniczone zrozumienie zagadnień
51 – 60%	3.0 (dostateczny)	Minimalna wiedza i umiejętności
≤ 50%	2.0 (niedostateczny)	Brak wymaganej wiedzy i kompetencji
Składowe oceny końcowej – ćwiczenia laboratoryjne		
Praca pisemna 60%		
Aktywność na zajęciach		15%
Sprawozdania		15%

Obecność 10%

Ćwiczenia

W semestrze zimowym w roku akademickim 2024/25 ćwiczenia w formie zajęć laboratoryjnych, prac indywidualnych nad doświadczeniami oraz materiały na MSTeams. Zaliczenie planuje się w formie ocen, która jest średnią ocen uzyskanych z wejściówek oraz 2x kolokwium. Kolokwia muszą zostać napisane na ocenę pozytywną (min. ocena dostateczna), co jest warunkiem dopuszczenia do egzaminu.

Jedna nieobecność nieusprawiedliwiona jest uprawniona.

W zakresie wiedzy:

- ocena 2 (niedostateczna) student nie rozumie podstawowych procesów biologicznych zachodzących w roślinach. Nie posiada podstawowej wiedzy z najważniejszych problemów w fizjologii roślin oraz ich powiązania z innymi dyscyplinami, jak biochemia czy cytologia. Nie posiada wiedzy w zakresie podstawowych kategorii pojęciowych i terminologii stosowanej w fizjologii roślin oraz znajomości rozwoju biologii i stosowanych w niej metodach badawczych. Nie ma wiedzy w zakresie podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w fizjologii roślin;
- ocena 3 (dostateczna) student rozumie w ograniczonym stopniu podstawowe procesy biologiczne zachodzące w roślinach. Posiada w ograniczonym stopniu podstawową wiedzę z najważniejszych problemów w fizjologii roślin oraz ich powiązania z innymi dyscyplinami, jak biochemia czy cytologia. Posiada w ograniczonym stopniu wiedzę w zakresie podstawowych kategorii pojęciowych i terminologii stosowanej w fizjologii roślin oraz znajomości rozwoju biologii i stosowanych w niej metodach badawczych.;
- ocena 4 (dobra) student rozumie w pełni podstawowe procesy biologiczne zachodzące w roślinach. Posiada wiedzę z najważniejszych problemów w fizjologii oraz ich powiązania z innymi dyscyplinami, jak biochemia czy cytologia. Posiada wiedzę w zakresie podstawowych kategorii pojęciowych i terminologii stosowanej w fizjologii oraz znajomości rozwoju biologii i stosowanych w niej metodach badawczych. Posiada wiedzę w zakresie podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w fizjologii roślin;
- ocena 5 (bardzo dobra) student w pełni rozumie podstawowe procesy biologiczne zachodzące w roślinach. Posiada pełną wiedzę z najważniejszych problemów w fizjologii roślin oraz ich powiązania z innymi dyscyplinami, jak biochemia czy cytologia. Posiada pełną wiedzę w zakresie podstawowych kategorii pojęciowych i terminologii stosowanej w fizjologii oraz znajomości rozwoju biologii i stosowanych w niej metodach badawczych. Posiada pełną wiedzę w zakresie podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w fizjologii roślin.

Umiejętności:

- ocena 2 (niedostateczna) student nie rozumie podstawowej literatury dotyczącej fizjologii roślin. Nie potrafi czytać ze zrozumieniem prostych tekstów naukowych, anglojęzycznych związanych z fizjologia roślin. Nie wykorzystuje dostępnych źródeł informacji, w tym źródeł elektronicznych;

- ocena 3 (dostateczna) student rozumie podstawową literaturę dotyczącą fizjologii roślin. Nie potrafi czytać ze zrozumieniem prostych tekstów naukowych, anglojęzycznych związanych z fizjologią roślin. Nie wykorzystuje dostępnych

źródeł informacji, w tym źródeł elektronicznych;

- ocena 4 (dobra) student rozumie podstawową literaturę dotyczącą fizjologii roślin. Potrafi czytać ze zrozumieniem proste teksty naukowe, anglojęzyczne związane z fizjologią roślin. Wykorzystuje dostępne źródła informacji, w tym źródła elektroniczne;

- ocena 5 (bardzo dobra) student w pełni rozumie podstawową literaturę dotyczącą fizjologii roślin. Potrafi czytać ze zrozumieniem proste teksty naukowe, anglojęzyczne związane z fizjologią roślin. W pełni wykorzystuje dostępne źródła informacji, w tym źródła elektroniczne.

Kompetencje:

- ocena 2 (niedostateczna) student nie jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz nie umie postępować w stanach zagrożenia;

- ocena 3 (dostateczna) student w sposób ograniczony jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych; nie umie postępować w stanach zagrożenia;

- ocena 4 (dobry) student jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz umie postępować w stanach zagrożenia;

- ocena 5 (bardzo dobry) student jest w pełni odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz w pełni umie postępować w stanach zagrożenia.

Kryteria oceny:

91 – 100% bardzo dobry (5.0),

81 – 90% plus dobry (4.5),

71 – 80% dobry (4.0),

61 – 70% plus dostateczny (3.5),

51 – 60% dostateczny (3.0),

50% lub poniżej - niedostateczny (2.0).

Wiedza:

- ocena 2 (niedostateczna) student nie rozumie podstawowych procesów biologicznych zachodzących w roślinach. Nie ma podstawowej wiedzy dotyczącej najważniejszych problemów w fizjologii roślin oraz ich powiązania z innymi dyscyplinami, jak biochemia czy cytologia. Nie posiada wiedzy w zakresie podstawowych kategorii pojęciowych i terminologii stosowanej w fizjologii roślin oraz znajomości rozwoju biologii i stosowanych w niej metodach badawczych. Nie ma wiedzy w zakresie podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w fizjologii roślin.

- ocena 3 (dostateczna) student rozumie w ograniczonym stopniu podstawowe procesy biologiczne zachodzące w roślinach. Posiada w ograniczonym stopniu podstawową wiedzę z najważniejszych problemów w fizjologii roślin oraz ich powiązania z innymi dyscyplinami, jak biochemia czy cytologia. Posiada w ograniczonym stopniu wiedzę w zakresie podstawowych kategorii pojęciowych i terminologii stosowanej w fizjologii roślin oraz znajomości rozwoju biologii i stosowanych w niej metodach badawczych. Posiada w

ograniczonym stopniu wiedzę w zakresie podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w fizjologii roślin;

- ocena 4 (dobra) student rozumie w pełni podstawowe procesy biologiczne zachodzące w roślinach. Posiada wiedzę z zakresu najważniejszych problemów w fizjologii oraz ich powiązania z innymi dyscyplinami, jak biochemia czy cytologia. Posiada wiedzę w zakresie podstawowych kategorii pojęciowych i terminologii stosowanej w fizjologii oraz znajomości rozwoju biologii i stosowanych w niej metodach badawczych. Posiada wiedzę w zakresie podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w fizjologii roślin;

- ocena 5 (bardzo dobra) student w pełni rozumie podstawowe procesy biologiczne zachodzące w roślinach. Posiada pełną

wiedzę z najważniejszych problemów w fizjologii roślin oraz ich powiązania z innymi dyscyplinami, jak biochemia czy cytologia. Posiada pełną wiedzę w zakresie podstawowych kategorii pojęciowych i terminologii stosowanej w fizjologii oraz znajomości rozwoju biologii i stosowanych w niej metodach badawczych. Posiada pełną wiedzę w zakresie podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w fizjologii roślin.

Metody oceny: wykład: egzamin pisemny. Obowiązuje materiał prezentowany na wykładach, podręczniku i w przesyłanych materiałach. Przystąpienie do egzaminu możliwe tylko po zaliczeniu ćwiczeń.

Ćwiczenia: ocena jest średnią ocen uzyskanych z wejściówek, dwóch kolokwii oraz sprawozdań z ćwiczeń. Kolokwia muszą zostać napisane na ocenę pozytywną (min. ocena dostateczna), co jest warunkiem dopuszczenia do egzaminu.

Literatura obowiązkowa

1.	„Fizjologia roślin” (2003 i późniejsze wydania), red. J. Kopcewicz, St. Lewak, PWN, Warszawa.
2.	„Skrypt do zajęć praktycznych z fizjologii roślin”, red. Maria Skłodowska, Łódź 2011.
3.	Materiały przekazywane przez prowadzącego poprzez platformę MS Teams.

Literatura uzupełniająca

1.	„Podstawy fizjologii roślin” (1997), red. J. Kopcewicz, St. Lewak, PWN, Warszawa.
2.	„Fizjologia roślin” (2000 i późniejsze wydania), Alicja Szweykowska, Wydawnictwo UAM, Poznań.
3.	„Fizjologia roślin. Od teorii do nauk stosowanych” (2007), red. M. Kozłowska, PRWiL, Warszawa.
4.	„Biochemia roślin T.II” (1993), J. Kączkowski, PWN, Warszawa.
5.	„Biotechnologia roślin” (2007), red. St. Malepszy, PWN, Warszawa.
6.	„Ćwiczenia z fizjologii roślin”, red. B. Grudniewska, Wyd. UWM, Olsztyn 2003.

7.	„Skrypt do ćwiczeń z fizjologii roślin”, Zakład Molekularnej Fizjologii Roślin, UW, Warszawa 2013.
8.	„Przewodnik do ćwiczeń z fizjologii roślin”, red. Zofia Starck, Wyd. SGGW, Warszawa 2007.
9.	Materiały dodatkowe umieszczane na platformie MS Teams.

*** 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)