

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Fizjologia roślin
Prowadzący	dr inż. Anna Linkiewicz
Wydział	Wydział Biologii i Nauk o Środowisku
Kierunek	Biotechnologia
Poziom studiów	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Moduł specjalnościowy/ścieżka (jeśli dotyczy)	-
Dyscyplina naukowa	nauki biologiczne
Przedmiot obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025
Rok studiów	I
Semestr	I
Język wykładowy	polski
Status przedmiotu (obowiązkowy, obowiązkowy z grupy do wyboru)	obowiązkowy
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Wykład: BIO1_W06, Laboratorium: BIO1_U05
Rodzaj zajęć	Wykład Laboratorium
Liczba godzin	Wykład: 30h Laboratorium: 30h
Liczba ECTS	Wykład: 2 Laboratorium: 2
Wymagania wstępne	Wiedza z botaniki, biologii komórki roślinnej, fartuch i zeszyt laboratoryjny
Opis i cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta/ki z wybranymi procesami przebiegającymi w roślinach, przedstawienie podstawowych procesów życiowych, tak na poziomie molekularnym jak i organizmu. Na wykładzie opisane zostaną związki między budową i funkcjami w roślinie, mechanizmami regulacji i koordynacji wybranych procesów życiowych w trakcie wzrostu i rozwoju roślin, wpływu czynników zewnętrznych i wewnętrznych na te procesy. Na ćwiczeniach student/ka uczy się podstawowego doświadczalnictwa z zakresu fizjologii roślin, opisuje i analizuje doświadczenia, poznaje teorię odnośnie omawianego tematu. Student/ka doskonali kompetencje związane z pracą w zespole i zawodem biotechnologa roślin.

Treści programowe – wykład

	Temat/blok zajęć:	Liczba godzin
1.	W 1. Organizmy modelowe w biologii roślin	2
2.	W 2. Komórka roślinna	2
3.	W 3. Barwniki fotosyntetyczne: synteza i właściwości fizyko-chemiczne, budowa aparatu fotosyntetycznego	2
4.	W 4. Fotosynteza: fosforylacja fotosyntetyczna, cykliczna, cykl Calvina-Bensona	2
5.	W 5. Wiązanie węgla u roślin typu C4 i CAM, fotooddychanie, czynniki regulujące fotosyntezę	2
6.	W 6. Fotoreceptory światła niebieskiego i czerwonego	2
7.	W 7. Fotoperiodyczna indukcja kwitnienia	2
8.	W 8. Szlaki transdukcji sygnałów	2
9.	W 9. Metabolizm azotowy	2
10.	W 10. Przemiany azotu w roślinach, wiązanie azotu przez mikroorganizmy	2
11.	W 11/12. Roślinne metabolity wtórne	4
12.	W 13/14. Fizjologia stresu: stres i jego skutki	4
13.	W 15. Biotechnologia roślin i kolokwium	2
	Łącznie godzin:	30

Treści programowe – laboratorium

	Temat/blok zajęć:	Liczba godzin
1.	L 1. Wprowadzenie do zasad zajęć, bezpieczeństwo i organizacja pracy, metody pracy laboratoryjnej	4
2.	L 2. Spoczynek nasion i kiełkowanie nasion	4
3.	L 3. Ruchy roślin	4
4.	L 4. Regulatory wzrostu i rozwoju roślin	4
5.	L 5. Regulacja procesów rozwojowych przez czynniki egzogenne – allelopatia	4
6.	L 6. Gospodarka wodna	4
7.	L 7. Roślinne metabolity wtórne	4
8.	L 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) <u>Absolwent...</u> (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..)
BIO1_W06	w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu biologii komórki, kultur komórkowych i tkankowych roślin i zwierząt	1. charakteryzuje się zaawansowaną znajomością wybranych faktów, obiektów i złożonych uwarunkowań w biologii; bardzo dobrze definiuje podstawowe zjawiska i procesy biologiczne (W1-W15), 2. wyjaśnia teorie dotyczące fizjologii roślin(W2-W14) 3. wymienia fakty dotyczące powstania i przebiegu fotosyntezy (W2-5) 4. opisuje zjawiska i procesy dotyczące przemian azotu (W9, W10) 5. opisuje zjawiska i procesy dotyczące roślinnych metabolitów wtórnych (W11 W12) 6. opisuje zjawiska i procesy dotyczące fizjologii stresu roślin (W13, W14)	zaliczenie pisemne, kolokwium, wejściówki, sprawozdania
BIO1_U05	posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w zakresie biologii, komórki, mikrobiologii, biologii molekularnej, genetyki i enzymologii	klasyfikuje i interpretuje podstawową terminologię i kategorie pojęciowe stosowane w fizjologii roślin; porównuje stosowane metody badawcze (L1-8)	zaliczenie pisemne na ocenę, kolokwium, wejściówki, sprawozdania

Metody dydaktyczne

(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)

Wykład monograficzny i problemowy prowadzony na podstawie prezentacji multimedialnych; projektor; filmy edukacyjne ilustrujące procesy fizjologiczne zachodzące w roślinach; analiza schematów procesów biologicznych oraz zależności pomiędzy budową a funkcją komórek i tkanek roślinnych; materiały udostępniane studentom za pośrednictwem platformy MS Teams.

Ćwiczenia laboratoryjne o charakterze praktycznym, mające na celu zapoznanie studentów z podstawowymi metodami badania stanu fizjologicznego roślin; samodzielne wykonywanie doświadczeń, obserwacji i pomiarów; analiza i interpretacja wyników badań; opracowywanie sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń; pomoce naukowe: sprzęt laboratoryjny, materiały roślinne, instrukcje do ćwiczeń, tutoriale, skrypty oraz źródła internetowe wskazane przez prowadzącą.

Opis nakładu pracy studenta w ECTS – wykład

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	30	30/1,20
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	0	
praca własna	przygotowanie do zajęć	0	20/0,80
	przygotowanie do zaliczenia	20	

Opis nakładu pracy studenta w ECTS – laboratorium

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	30	30/1,20
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	0	
praca własna	przygotowanie do zajęć	10	20/0,80
	przygotowanie do zaliczenia	10	

Kryteria oceny końcowej

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

1. Wykład

- zaliczenie: test jednokrotnego wyboru, pytania otwarte, zadania liczbowe

Punktacja egzaminu:

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).

2. Laboratorium

- wejściówki pisemne – test jednokrotnego wyboru, pytania otwarte, zadania liczbowe

- kolokwium pisemne: test jednokrotnego wyboru, pytania otwarte, zadania liczbowe

- możliwa 1 nieobecność nieusprawiedliwiona w semestrze

Punktacja wejściówek:

91 – 100% bardzo dobry (5.0)

81 – 90% plus dobry (4.5),

71 – 80% dobry (4.0),

66 – 70% plus dostateczny (3.5),

60% – 65% dostateczny (3.0),

59% lub poniżej - niedostateczny (2.0).

Punktacja kolokwium:

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).

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy:

3,0 – student/ka w ograniczonym stopniu omawia, wyjaśnia i definiuje podstawowe procesy biologiczne zachodzące w roślinach. Posiada w ograniczonym stopniu podstawową wiedzę

z najważniejszych faktów i procesów w fizjologii roślin, jak fotosynteza, przemiany azotu itp. oraz ich powiązania tych danych z innymi dyscyplinami, jak biochemia czy cytologia. Posiada w ograniczonym stopniu wiedzę w zakresie podstawowych kategorii pojęciowych, terminologii stosowanej w fizjologii roślin, nie jest w stanie na poziomie dobrym wymienić zjawiska i procesy oraz opisać przemiany dotyczące wybrane procesy jak stres roślin, przemiany azotu, roślinne metabolity wtórne czy przebieg fotosyntezy.

4,0 – student/ka na dobrym poziomie ocenia podstawowe procesy biologiczne zachodzące w roślinach. Ma wiedzę dotyczącą najważniejszych problemów w fizjologii roślin na wystarczającym poziomie oraz rozumie ich powiązania z innymi dyscyplinami, jak biochemia czy cytologia. Posiada wiedzę w zakresie podstawowych kategorii pojęciowych i terminologii stosowanej w fizjologii, jest w stanie na poziomie dobrym wymienić zjawiska i procesy oraz opisać przemiany dotyczące procesów jak stres roślin, przemiany azotu, roślinne metabolity wtórne czy przebieg fotosyntezy. Posiada wiedzę w zakresie podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w fizjologii roślin

5,0 – student/ka w pełni definiuje i objaśnia podstawowe procesy fizjologiczne zachodzące w roślinach. Ma pełną wiedzę z najważniejszych problemów w fizjologii roślin oraz ich powiązania z innymi dyscyplinami, jak biochemia czy cytologia. Wyjaśnia obszernie wiedzę w zakresie podstawowych kategorii pojęciowych i terminologii stosowanej w fizjologii oraz znajomości rozwoju biologii i stosowanych w niej metodach badawczych. Potrafi powołać się na przykłady i sam/a wyciąga wnioski z obserwacji. Ma pełną wiedzę w zakresie podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w fizjologii roślin.

Efekty uczenia się w zakresie umiejętności:

3,0 – student/ka w ograniczonym stopniu potrafi klasyfikować i interpretować podstawową terminologię i kategorie pojęciowe stosowane w fizjologii roślin; porównywać stosowane metody badawcze; w ograniczonym stopniu analizuje dane z zakresu podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w fizjologii roślin, mierzyć dane eksperymentalne dotyczące wzrostu, rozwoju i reakcji roślin na czynniki środowiskowe

4,0 – student /ka w znacznym stopniu potrafi klasyfikować i interpretować podstawową terminologię i kategorie pojęciowe stosowane w fizjologii roślin; porównywać stosowane metody badawcze; w wystarczającym stopniu analizuje dane z zakresu podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w fizjologii roślin, mierzyć dane eksperymentalne dotyczące wzrostu, rozwoju i reakcji roślin na czynniki środowiskowe

5,0 – student/ka bardzo dobrze potrafi klasyfikować i interpretować podstawową terminologię i kategorie pojęciowe stosowane w fizjologii roślin; porównywać stosowane metody badawcze; w bardzo dobrym stopniu analizuje dane z zakresu podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w fizjologii roślin, mierzyć dane eksperymentalne dotyczące wzrostu, rozwoju i reakcji roślin na czynniki środowiskowe.

Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0.

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