Załącznik nr 1.5 do Zarządzenia Rektora UR nr 61/2025

SYLABUS
dotyczy cyklu kształcenia 2025/2026-2028/2029
(skrajne daty)
Rok akademicki *2025/2026*

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	**Fizjologia roślin**
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Technologiczno-Przyrodniczy
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska Zakład Fizjologii i Biotechnologii Roślin
Kierunek studiów	Rolnictwo
Poziom studiów	pierwszy stopień
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 2
Rodzaj przedmiotu	podstawowy
Język wykładowy	polski
Koordynator	dr hab. inż., prof. UR Wojciech Litwińczuk
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. inż., prof. UR Wojciech Litwińczuk (wykład) dr Marzena Mazurek (ćwiczenia lab.) dr Aleksandra Siekierzyńska (ćwiczenia lab.) dr Beata Jacek (ćwiczenia lab.)

***** *-opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce*

1.1.Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	**Liczba pkt. ECTS**
2	15			30					4

1.2. Sposób realizacji zajęć
x zajęcia w formie tradycyjnej
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

wykład – zaliczenie z oceną, ćwiczenia – zaliczenie z oceną

2.WYMAGANIA WSTĘPNE

Przyrodnicze podstawy rolnictwa, Chemia ogólna i nieorganiczna

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C1	przekazanie podstawowej wiedzy obejmującej znaczenie i mechanizmy procesów fizjologicznych zachodzących w roślinach;
C2	poszerzenie wiedzy dotyczącej czynników środowiskowych i endogennych warunkujących wzrost i rozwój roślin oraz produkcję pierwotną upraw rolniczych;
C3	przygotowanie studentów do prowadzenia prac badawczych z wykorzystaniem materiału roślinnego.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych [1]
EK_01	Student charakteryzuje najważniejsze procesy fizjologiczne zachodzące w organizmie roślinnym i agrocenozach	K_W02
EK_02	wyjaśnia wpływ czynników endo- i egzogennych na przebieg procesów fizjologicznych i plonowanie roślin	K_W01
EK_03	zakłada i prowadzi doświadczenia roślinne, przeprowadza proste obserwacje i pomiary, posługuje się podstawowymi technikami stosowanymi w badaniach laboratoryjnych, poprawnie interpretuje otrzymane wyniki i formułuje wnioski	K_U02, K_U10
EK_04	potrafi wykorzystać przekazaną i samodzielnie pozyskaną wiedzę oraz informacje otrzymane od ekspertów do rozwiązania problemów związanych z funkcjonowaniem roślin	K_K02

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
1. Fizjologia roślin - podstawowe pojęcia i definicje. Charakterystyka wybranych struktur komórki roślinnej.
2. Gospodarka wodna roślin. Właściwości i znaczenie wody. Migracja wody w roślinie. Bilans wodny rośliny.
3. Gospodarka mineralna roślin. Podział, funkcje, pobieranie i transport pierwiastków w roślinie.
4. Fotosynteza. Definicja i sens biologiczny. Reakcje świetlne i ciemniowe fotosyntezy. Rośliny C-3, C-4, CAM. Środowiskowe uwarunkowania procesu fotosyntezy. Produkty fotosyntezy.

[1] W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

5. Oddychanie. Substraty oddychania. Znaczenie i najważniejsze procesy oddychania tlenowego i beztlenowego. Regulacja oddychania.
6. Wzrost i rozwój roślin. Fazy ontogenezy. Ruchy roślin. Rodzaje i znaczenie spoczynku. Starzenie się roślin. Regulacja wzrostu i rozwoju przez czynniki endo- i egzogenne
7. Fizjologia plonowania roślin. Produkcyjność i produktywność roślin. Fizjologiczne podstawy plonowania roślin.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
1. Gospodarka wodna komórki roślinnej. Wpływ czynników zewnętrznych na szybkość i stopień pęcznienia. Sztuczne, selektywnie przepuszczalne membrany (komórka Traubego). Obserwacja zjawiska plazmolizy i deplazmolizy.
2. Gospodarka wodna całej rośliny. Oznaczenie potencjału wody w tkankach roślin. Oznaczanie intensywności transpiracji. Gutacja. Wpływ czynników zewnętrznych na intensywność transpiracji.
3. Gospodarka mineralna roślin. Wykazanie niezbędności składników mineralnych dla roślin. Wpływ odczynu podłoża na kiełkowanie nasion i wzrost roślin. Wykazanie zjawiska antagonizmu jonów.
4. Fotosynteza. Izolacja i rozdział barwników chloroplastowych. Poznanie właściwości fizycznych i chemicznych barwników. Wykrywanie produktów fotosyntezy. Obserwacja wpływu czynników zewnętrznych na intensywność procesu fotosyntezy.
5. Oddychanie. Pomiar intensywności oddychania. Wpływ temperatury na natężenie oddychania. Wykrywanie produktów oddychania.
6. Wzrost i rozwój roślin. Wpływ czynników zewnętrznych (światło, temperatura) i czynników wewnętrznych (regulatory wzrostu) na rośliny.
7. Reakcje roślin na niekorzystne czynniki środowiska. Określanie tolerancji roślin na stresy abiotyczne i biotyczne.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną
Ćwiczenia: wykonywanie doświadczeń laboratoryjnych, praca w podgrupach.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	kolokwia (testy, pytania otwarte), sprawozdania	ćw., w
EK_02	kolokwia (testy, pytania otwarte), sprawozdania	ćw., w
EK_03	obserwacja wykonania, obserwacja ciągła	ćw.
EK_04	obserwacja wykonania, sprawozdania	ćw.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie ćwiczeń: zaliczenie z oceną, ocena końcowa na podstawie ocen z kolokwiów zaliczeniowych, aktywności na ćwiczeniach, udziału w dyskusjach. Wykład: zaliczenie z oceną (pytania otwarte) Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się. Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową z przedmiotu: wykład (kolokwium) 50%, ćwiczenia: (kolokwium) 40%, aktywność na zajęciach 10%.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, zaliczeniu)	12
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, zaliczenia, napisanie referatu itp.)	45
SUMA GODZIN	102
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

7. LITERATURA

Literatura podstawowa: Lewak S., Kopcewicz J.: Fizjologia roślin. Wprowadzenie. PWN. Warszawa 2009; Legocka J. (red.), Ratajczak W.: Ćwiczenia z fizjologii roślin. Wyd. UAM. Poznań 2006
Literatura uzupełniająca: Górecki R.J., Grzesiuk S.: Fizjologia plonowania roślin. Wyd. UWM. Olsztyn 2002; Kopcewicz J., Lewak S.: Fizjologia roślin. PWN Warszawa 2002; Falińska K.: Ekologia roślin. PWN. Warszawa 2004;

Chadzinikolau T., Pietrowska-Borek M.: Ćwiczenia z ekofizjologii roślin dla kierunków Architektura Krajobrazu, Leśnictwo, Ochrona Środowiska. Wyd. UP. Poznań 2009.

Litwińczuk W. (2023) The impact of foliar dikegulac and Asahi SL sprays on the shoot production of highbush blueberry nursery plants. Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus 22(1), 47–60. https://doi.org/10.24326/asphc.2023.4329
Litwińczuk, W., and Jacek B. (2023). Growth of Paulownia ssp. Interspecific Hybrid 'Oxytree' Micropropagated Nursery Plants under the Influence of Plant-Growth Regulators" Agronomy 13(10): 2474. https://doi.org/10.3390/agronomy13102474
Mazurek, M.; Tobiasz-Salach, R.; Stadnik, B.; Migut, D. (2025) Silicon-Mitigated Effect on Zinc-Induced Stress Conditions: Epigenetic, Morphological, and Physiological Screening of Barley Plants. Int. J. Mol. Sci., 26, 104. https://doi.org/10.3390/ijms26010104
Stadnik, B., Tobiasz-Salach R., Mazurek M. (2022) Physiological and epigenetic reaction of barley (*Hordeum vulgare* L.) to the foliar application of silicon under soil salinity conditions. International Journal of Molecular Sciences. 23 (3), 1149. DOI 10.3390/ijms23031149
Mazurek M., Siekierzyńska A., Jacek B., Litwińczuk W. (2021) Differences in response to drought stress among highbush blueberry plants propagated conventionally and by tissue culture, Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology. 155:1, 172-178, DOI: 10.1080/11263504.2020.1727983
Litwińczuk W., Jacek B. (2020) Micropropagation of Mountain Mulberry (*Morus bombycis* Koidz.) 'Kenmochi' on Cytokinin-Free Medium. Plants, 9, 1533; doi:10.3390/plants9111533

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej