

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022/2023–2025/2026  
(skrajne daty)

Rok akademicki 2023/2024 i 2024/2025

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	Podstawy ogrodnictwa
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska Zakład Fizjologii i Biotechnologii Roślin
Kierunek studiów	Architektura krajobrazu
Poziom studiów	pierwszy stopień
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok II, semestr 4; rok III, semestr 5
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	polski
Koordynator	dr hab. inż. Wojciech Litwińczuk, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	<b>Wykład</b> - dr hab. inż. Wojciech Litwińczuk, prof. UR <b>Ćwiczenia</b> - dr Marzena Mazurek, dr Aleksandra Siekierzyńska, dr Beata Jacek, dr hab. inż. Wojciech Litwińczuk, prof. UR

\* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

Semestr (nr)	Wykt.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Ćw. terenowe	Liczba pkt. ECTS
4	15			15				8	2
5	15			15					3

**1.2. Sposób realizacji zajęć**

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) EGZAMIN****2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

**SEMESTR 4:** ZALICZONE PRZEDMIOTY: „**BIOLOGIA ROŚLIN**”, „**PODSTAWY EKOLOGII**”, „**PRZYRODNICZE PODSTAWY ARCHITEKTURY KRAJOBRAZU**”

**SEMESTR 5:** ZALICZONY POPRZEDNI SEMESTR Z PRZEDMIOTU ORAZ ZALICZONE PRZEDMIOTY: „**BIOLOGIA**”

**3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE****3.1 Cele przedmiotu**

C1	przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej ekofizjologii roślin (wpływ czynników środowiskowych i endogennych na wzrost, rozwój i inne procesy fizjologiczne zachodzące w roślinach);
C2	zapoznanie studentów ze specyfiką hodowli, nasiennictwa i szkółkarstwa roślin ozdobnych.

**3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu**

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu Student:	Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup>
EK_01	Charakteryzuje najważniejsze procesy fizjologiczne zachodzące w organizmie roślinnym i ich zależność od czynników endo- i egzogennych	K_Wo3
EK_02	Opisuje procesy wpływające na zmienność i żywotność roślin ozdobnych	K_Wo3
EK_03	Stosuje podstawowe sposoby rozmnażania i pielęgnacji roślin	K_Uo7
EK_04	Podejmuje pracę w zespole podczas prowadzenia prostych doświadczeń, dyskusji otrzymanych wyników, formułowaniu wniosków i opracowaniu raportu	K_Ko4

**3.3 Treści programowe****A. Problematyka wykładu**

Treści merytoryczne
<b>Semestr 4</b>
1. Gospodarka wodna roślin. Właściwości i znaczenie wody. Migracja wody w roślinie. Przystosowania roślin do niedoboru i nadmiaru wody.
2. Gospodarka mineralna roślin. Podział, funkcje, pobieranie i transport pierwiastków w roślinie. Strategie życiowe w warunkach niedoboru i nadmiaru substancji mineralnych.
3. Fotosynteza i anabolizm. Definicja i sens biologiczny. Reakcje świetlne i ciemniowe fotosyntezy. Fotooddychanie. Rośliny C-3, C-4, CAM. Środowiskowe uwarunkowania procesu fotosyntezy – rola promieniowania świetlnego, dwutlenku węgla i temperatury.

<sup>1</sup> W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

4. Oddychanie i katabolizm. Znaczenie i najważniejsze procesy oddychania tlenowego i beztlenowego. Wpływ czynników środowiskowych na proces oddychania.
5. Wzrost i rozwój roślin. Fazy ontogenezy. Rodzaje i znaczenie spoczynku. Starzenie się roślin. Regulacja wzrostu i rozwoju przez czynniki endo- i egzogenne (m.in.: światło, temperatura, regulatory wzrostu i rozwoju). Ruchy roślin jako odpowiedź na zmiany w środowisku.
6. Fizjologia stresu roślin. Rodzaje stresów abiotycznych i biotycznych. Stresy antropogeniczne. Współdziałanie stresów. Przebieg odpowiedzi roślin na stresor. Formy życiowe roślin oraz modyfikacje struktury i funkcjonowania jako reakcje na różne czynniki środowiska.
<b>Semestr 5</b>
7. Typy roślinności w różnych strefach klimatycznych. Pochodzenie roślin ozdobnych. Przyczyny zmienności roślin. Znaczenie, cele i najważniejsze metody hodowli roślin ozdobnych. Rodzaje odmian roślin ozdobnych.
8. Zadania nasiennictwa i szkółkarstwa. Rozmnażanie generatywne (jakość i ocena nasion, zabiegi przedsiewne, siew, pielęgnacja siewek). Rozmnażanie autowegetatywne i heterowegetatywne. Rodzaje i skład pożywek stosowanych w kulturach. Warunki fizyczne prowadzenia kultur. Mikrorozmnażanie roślin.
9. Pielęgnacja materiału szkółkarskiego (wymagania świetlne, termiczne i wodne roślin, glebowa i kontenerowa produkcja roślin w gruncie i pod osłonami, rodzaje ziem ogrodniczych i podłoży, supersorbenty, nawozy specjalistyczne, biotyżacja, stosowanie regulatorów wzrostu i innych zabiegów w regulacji wzrostu, pokroju i kwitnienia roślin). Formy i jakość materiału szkółkarskiego

#### B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych, terenowych

Treści merytoryczne
<b>Semestr 4</b>
1. Gospodarka wodna i mineralna. Demonstracja zjawiska osmozy. Pomiar potencjału wody. Obserwacja zjawiska plazmolizy. Wpływ wybranych czynników na pobieranie wody przez nasiona. Wykazanie wpływu warunków zewnętrznych na intensywność transpiracji. Obserwacja zjawiska gutacji. Wykazanie niezbędności składników mineralnych dla roślin. Reakcje roślin na niedobór i nadmiar azotu. Wykazanie zjawiska antagonizmu jonów.
2. Fotosynteza. Izolacja barwników chloroplastowych oraz ich rozdział. Widmo absorpcji barwników chloroplastowych. Wpływ wybranych czynników na barwę antocyjanów. Wykazanie wydzielania tlenu przez fotosyntetyzujące rośliny wodne. Obserwacja wpływu czynników zewnętrznych na intensywność procesu fotosyntezy.
3. Oddychanie. Pomiar intensywności oddychania. Wykazanie wydzielania CO <sub>2</sub> przez oddychające korzenie. Obserwacja wpływu temperatury na intensywność oddychania.
4. Wzrost i rozwój roślin. Ruchy roślin. Pomiar szybkości wzrostu organów roślinnych. Wpływ światła, temperatury i regulatorów wzrostu i rozwoju na rośliny. Przełamywanie spoczynku nasion i pąków.

<b>Treści merytoryczne. Ćwiczenia terenowe (współprowadzone z właścicielami szkółki)</b>
Wizyta w szkółce (kontenerowej i gruntowej) roślin ozdobnych prowadzącą też usługi projektowania nasadzeń ozdobnych. Wyposażenie i zaplecze szkółki. Główne prace prowadzone w szkółce. Najważniejsze problemy związane z prowadzeniem szkółki. Aktualne trendy w produkcji materiału szkółkarskiego i „modach” na rośliny ozdobne, modele nasadzeń ozdobnych. Doświadczenia właścicieli i pracowników szkółki płynące z doświadczeń z klientami.
<b>Semestr 5</b>
5. Stresy. Określanie tolerancji roślin (siewek i kultur <i>in vitro</i> ) na stresory abiotyczne i biotyczne (m.in.: niska temperatura, deficyt wody, zasolenie, metale ciężkie, SO <sub>2</sub> , związki allelopatyczne).
6. Mikrorozmnażanie. Wyposażenie laboratorium kultur <i>in vitro</i> ; Zasady przygotowania roztworów podstawowych składników pożywki, Obliczenia stechiometryczne. Sporządzenie pożywek. Zasady posługiwania się sprzętem. Zakładanie i prowadzenie kultur pędów. Ukorzenie pędów i aklimatyzacja roślin. Określanie jakości otrzymanych roślin.
7. Rozmnażanie konwencjonalne i pielęgnacja roślin. Oznaczanie zdolności kiełkowania nasion. Siew, pikowanie, sadzonkowanie, okulizacja i szczepienie roślin. Gleba jako źródło związków mineralnych. Określanie i modyfikacja właściwości ziem i podłoży ogrodniczych.

### 3.4 Metody dydaktyczne

#### Semestr 4

wykład z prezentacją multimedialną

ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie doświadczeń laboratoryjnych, praca w podgrupach

ćwiczenia terenowe: zadania w terenie

#### Semestr 5

wykład z prezentacją multimedialną

ćwiczenia laboratoryjne: 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	kolokwium, egzamin pisemny z pytaniami otwartymi	wykład, lab.
EK_02	kolokwium, egzamin pisemny z pytaniami otwartymi, sprawozdanie	wykład, lab., ćw. terenowe
EK_03	obserwacja wykonania	lab.
EK_04	obserwacja ciągła, wypowiedź pisemna/prezentacja	lab.

#### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

**Ćwiczenia laboratoryjne:** zaliczenie z oceną  
przeprowadzenie doświadczeń laboratoryjnych i prezentacja wyników,  
kolokwium,  
ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych

**Zajęcia terenowe:** zaliczenie  
sprawozdanie z odbytych zajęć,

**Wykład:** egzamin  
egzamin pisemny z pytaniami otwartymi

O OCENIE POZYTYWNEJ Z PRZEDMIOTU DECYDUJE LICZBA UZYSKANYCH PUNKTÓW (>50% MAKSYMALNEJ LICZBY PUNKTÓW): DST  $\geq$  50%, DST PLUS >60 %, DB >70 %, DB PLUS >80 %, BDB >90 %

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	68
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	12
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	45
SUMA GODZIN	125
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>5</b>

\* 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:

1. Lewak S., Kopcewicz J.: Fizjologia roślin. Wprowadzenie. PWN, Warszawa 2009;
2. Czekalski M.: Ogólna uprawa roślin ozdobnych. wyd. AR we Wrocławiu 2010;
3. Kopcewicz J. i wsp. Zarys struktury i fizjologii drzew leśnych. Wyd.

WSZŚ, Wyd. UMK. 2012

4. Legocka J. (red.): Ratajczak W.: Ćwiczenia z fizjologii roślin. Wyd. UAM. Poznań 2006

**Literatura uzupełniająca:**

5. Starck Z., Rabiza-Świder J. Biologia roślin ozdobnych. Wybrane zagadnienia. Wyd. SGGW 2015
6. Chmiel H. (red.): Uprawa roślin ozdobnych. PWRiL 2000;
7. Michalik B. (red.): Hodowla roślin z elementami genetyki i biotechnologii. PWRiL 2010;
8. Duczmal K.W.: Nasiennictwo ogrodnicze. wyd. AR w Poznaniu 1993;
9. Jankiewicz L. (red.) Fizjologia roślin sadowniczych. PWN 2011
10. Piskornik Z.: Fizjologia roślin dla wydziałów ogrodniczych. Cz. I i II. wyd. AR Kraków 1994;
11. Chadzinikolau T., Pietrowska-Borek M.: Ćwiczenia z ekofizjologii roślin dla kierunków Architektura Krajobrazu, Leśnictwo, Ochrona Środowiska. Wyd. UP. Poznań 2009.
12. Czasopisma: Szkółkarstwo
13. 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. DOI: 10.24326/asphc.2023.4329
14. Litwińczuk W., Jacek B. (2023) Growth of *Paulownia* ssp. Interspecific Hybrid 'Oxytree' Micropropagated Nursery Plants under the Influence of Plant-Growth Regulators" *Agronomy* 13(10): 2474. DOI: 10.3390/agronomy13102474
15. 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
16. Litwińczuk W., Jacek B. (2020) Micropropagation of Mountain Mulberry (*Morus bombycis* Koidz.) 'Kenmochi' on Cytokinin-Free Medium. *Plants*, 9, 1533; doi:10.3390/plants9111533
17. Litwińczuk W. (2013) Micropropagation of chokeberry by *in vitro* axillary shoot proliferation. *Protocols for Micropropagation of Selected Economically-Important Horticultural Plants*, edited by: Lambardi M., Ozudogru E.A. & Jain S.M. *Methods in Molecular Biology* 11013, Springer Protocols, Humana Press, pp 179-186
18. Litwińczuk W., Bochnia E. (2012) Development of royal paulownia (*Paulownia tomentosa* Steud.) *in vitro* shoot cultures under the influence of different saccharides. *Acta Scientiarum Polonorum, Hortorum Cultus* 11(2) 2012, 3-13