

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022/2023 -2025/2026

(skrajne daty)

Rok akademicki: 2024/2025

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Hodowla i biotechnologia roślin drzewiastych</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Kierunek studiów	Agroleśnictwo
Poziom studiów	studia I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok III, semestr 5
Rodzaj przedmiotu	przedmiot kierunkowy do wyboru
Język wykładowy	j. polski
Koordynator	dr hab. inż., prof. UR Wojciech Litwińczuk
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	Wykład - dr hab. inż., prof. UR Wojciech Litwińczuk Ćwiczenia - dr Aleksandra Siekierzyńska, dr Marzena Mazurek

\* -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
5	15			30					4

**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)**

zaliczenie z oceną

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

ZALICZONE PRZEDMIOTY: FIZJOLOGIA ROŚLIN, PODSTAWY GENETYKI I HODOWLI ROŚLIN, OCHRONA PRZYRODY, BOTANIKA Z DENDROLOGIĄ LUB FLORA LASU, PODSTAWY AGRONOMII LUB OGÓLNA UPRAWA ROL I ROŚLIN

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

#### 3.1 Cele przedmiotu

C <sub>1</sub>	Przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności dotyczących tradycyjnych i biotechnologicznych metod stosowanych w nasiennictwie, szkółkarstwie, hodowli zachowawczej i twórczej roślin drzewiastych wykorzystywanych w agroleśnictwie.
C <sub>2</sub>	przygotowanie studentów do prowadzenia prac badawczych z wykorzystaniem roślin.

#### 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	POSIADA WIEDZĘ NT. KREACJI I PRZECIWDZIAŁANIA ZMIENNOŚCI ORAZ WYKORZYSTANIA TEJ WIEDZY W HODOWLI I ROZMNAŻANIU ROŚLIN DRZEWIASTYCH	K_W01, K_W07
EK_02	POTRAFI DOBRAĆ I WYKONAĆ PODSTAWOWE SPOSOBY GENERATYWNEGO I WEGETATYWNEGO ROZMNAŻANIA ROŚLIN DRZEWIASTYCH I PIELĘGNACJI MATERIAŁU SZKÓLKARSKIEGO	K_U06
EK_03	ZAKŁADA I PROWADZI DOŚWIADCZENIA Z WYKORZYSTANIEM ROŚLIN, PRZEPROWADZA PROSTE OBSERWACJE I POMIARY, POSŁUGUJE SIĘ PODSTAWOWYMI TECHNIKAMI STOSOWANYMI W BADANIACH LABORATORYJNYCH I POŁOWYCH, IDENTYFIKUJE I POTRAFI MINIMALIZOWAĆ ZAGROŻENIA ZWIĄZANE ZE STOSOWANIEM TECHNIK SZKÓLKARSKICH I HODOWLANYCH	K_W02 K_U01 K_U07 K_U12
EK_04	PODEJMUJE SIĘ PRACY W ZESPOLE PODCZAS WYKONYWANIA ZADAŃ EKSPERYMENTALNYCH, INTERPRETACJI WYNIKÓW Z WYKORZYSTANIEM AKTUALNEJ WIEDZY ORAZ PRZYGOTOWANIA RAPORTÓW Z DOŚWIADCZEŃ	K_U14, K_K01

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
1. Rola i specyfika hodowli zachowawczej i twórczej roślin drzewiastych (leśnych, sadowniczych, ozdobnych, alternatywnych). Podstawowe pojęcia i definicje. Cele hodowli roślin drzewiastych.
2. Wpływ genotypu i środowiska na plon i jakość nasion i innych diaspor oraz właściwości

<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.

potomstwa. Zarys konwencjonalnych metod rozmnażania roślin. Wykorzystanie biotechnologii w rozmnażaniu roślin (kultury nasion, kultury organów, somatyczna embriogeneza, biotyzacja). Zastosowanie regulatorów wzrostu i innych zabiegów w regulacji wzrostu, pokroju i kwitnienia roślin).
3. Zarys hodowli zachowawczej i twórczej roślin drzewiastych (ochrona zasobów genowych, krzyżowanie, selekcja, hodowla rekombinacyjna i heterozyjna, techniki specjalne - mutageneza, poliploidyzacja, krzyżowanie odległe). Zastosowanie biotechnologii w hodowli roślin drzewiastych (podstawy inżynierii genetycznej, wykorzystanie kultur <i>in vitro</i> , transformacja roślin)

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
1. Krzyżowanie roślin. Dobór i przygotowanie komponentów do krzyżowania, określanie żywotności pyłku, kastracja i zapylenie kwiatów.
2. Mikrorozmnażanie. Sporządzanie pożywek. Terapia z użyciem kultur <i>in vitro</i> . inicjacja i prowadzenie kultur pędowych, Ukorzenienie pędów i aklimacja mikrorozmnożonych roślin. Indukcja somatycznej embriogenezy. Tworzenie i konwersja sztucznych nasion. Biotyzacja roślin, obserwacje zasiedlenia korzeni grzybami mikorytycznymi. Określanie jakości otrzymanych roślin.
3. Biotechnologia w hodowli roślin. Selekcja siewek tolerancyjnych na stresse abiotyczne z wykorzystaniem kultur <i>in vitro</i> , preparowanie zarodków nasiennych, stymulacja morfogenezy przybyszowej <i>in vitro</i> , kultury spowolnione. Przykłady użycia markerów molekularnych.

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną  
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 zaliczeniowe, kolokwia z pytaniami otwartymi	w, ćw
EK_02	kolokwium zaliczeniowe, kolokwia z pytaniami otwartymi, , obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw.

EK_03	obserwacja w trakcie zajęć	ćw.
EK_04	obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie	ćw.

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

<p>Ćwiczenia: zaliczenie z oceną przeprowadzenie doświadczeń laboratoryjnych i prezentacja wyników, kolokwia z pytaniami otwartymi ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych</p> <p>Wykład: zaliczenie na podstawie ocen z kolokwiów zaliczeniowych.</p> <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się. O ocenie pozytywnej decyduje liczba uzyskanych punktów (&gt;50% maksymalnej liczby punktów) za kolokwia i za prezentację. Ocena dostateczna =50-60%, dst plus =61-70%, db =71-80%, db plus =81-90%, bdb =91%-100%</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 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	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	12
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	45
<b>SUMA GODZIN</b>	<b>102</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>4</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:

Michalik B.(red.): Hodowla roślin z elementami genetyki i biotechnologii. PWRiL. Poznań 2009

Kowalczyk K. (red): Agrobiotechnologia. Wydawnictwo UP w Lublinie, 2013

Sabor J. Nasiennictwo, szkółkarstwo i selekcja drzew leśnych. Wyd. AR w Krakowie, 2000;

Skucińska B. (red): Przewodnik do ćwiczeń z roślinnych kultur in vitro. Wydawnictwo UR w Krakowie. 2008

### Literatura uzupełniająca:

Szydło W. Szkółkarstwo ozdobne. Wybrane zagadnienia. Wyd. Agencja Promocji Zieleni 2011

Czynczyk A. Szkółkarstwo sadownicze. PWRiL 2012

Górecki R.J., Grzesiuk S.: Fizjologia plonowania roślin. Wyd. UWM. Olsztyn 2002

Woźny A., Przybył K. Komórki roślinne w warunkach stresu. Tom II. Komórki in vitro. Wydawnictwo Naukowe UAM Poznań 2004;

Czekalski M.: Ogólna uprawa roślin ozdobnych. wyd. AR we Wrocławiu 2010

Czasopisma: Szkółkarstwo, Biotechnologia

-----  
**Marzena Mazurek** (2021) (praca doktorska; promotor: **W. Litwińczuk**) Wybrane aspekty zmienności somaklonalnej roślin borówki wysokiej (*Vaccinium x corymbosum* L.), Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach

**Siekierzyńska A.**, Piasecka-Kwiatkowska D., **Litwińczuk W.**, Burzyska M., Myszka A., Karpinski P., Zygala E., Piorecki N., Springer E., Sozanski T. (2021) Molecular and Immunological Identification of Low Allergenic Fruits among Old and New Apple Varieties. Int. J. Mol. Sci. 2021, 22, 3527. <https://doi.org/10.3390/ijms22073527>

Hawrył A., Hawrył M., **Litwińczuk W.**, Bogucka-Kocka A. (2020) Thin-layer chromatographic fingerprint of selected *Paulownia* species with chemometrics and antioxidant activity, Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies, DOI: 10.1080/10826076.2020.1725552

**Litwińczuk W.**, Jacek B. (2020) Micropropagation of Mountain Mulberry (*Morus bombycis* Koidz.) 'Kenmochi' on Cytokinin-Free Medium. Plants, 9, 1533; doi:10.3390/plants9111533

**Mazurek M.**, **Siekierzyńska A.**, Jacek B., **Litwińczuk W.** (2020) 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, DOI: 10.1080/11263504.2020.1727983

**Siekierzyńska A.**, **Litwińczuk W.** (2018). Micropropagation of strawberry (*Fragaria xananassa* Duch.) on chemically sterilized media. Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus 17(3), 147–156. <https://doi.org/10.24326/asphc.2018.3.15>

**Mazurek M.**, **Siekierzyńska A.** 2018. Differences between *in vitro* and *in vivo* propagated *Vaccinium corymbosum* L. plants. The Book of Abstracts. National Scientific Conference, "Nauka okiem młodego naukowca", II edition, 9 VI 2018 r. Łódź

**Litwińczuk W.**, Jacek B., **Siekierzyńska A.** (2016) Ocena wzrostu diploidów i tetraploidów paulowni puszystej (*Paulownia tomentosa* Steud.) w 3. i 4. roku po posadzeniu. Konferencja Naukowa „Problemy gospodarki energią

i środowiskiem w rolnictwie, leśnictwie i przemyśle spożywczym” SGGW Warszawa 13-14 IX 2016

Jacek B., Maciej Rolek, **Siekierzyńska A.**, **Litwińczuk W.** (2015) Preliminary study on mulberry (*Morus* sp.) *in vitro* root cultures. IV International Conference “Plant - the source of research material” 20th – 23th September 2015, Lublin pp 124

Bernatowska-Hadała A., Jacek B., **Litwińczuk W.**, Turnau K. (2013) Inokulacja korzeni paulowni puszystej (*Paulownia tomentosa* Steud.) grzybami mikoryzowymi oraz wpływ mikoryzy na parametry fizjologiczne roślin. Konferencja naukowa ‘Biologia i Ekologia Roślin Drzewiastych’ Instytut Dendrologii PAN, Kórnik-Poznań, 21-23 X 2013. pp: 101-2;  
Bernatowska-Hadała A., **Litwińczuk W.**, Jedrzejczyk I., Rewers M. (2013) Otrzymywanie, identyfikacja i właściwości mutantów genomowych paulowni puszystej (*Paulownia tomentosa* Steud.). Konferencja naukowa ‘Biologia i Ekologia Roślin Drzewiastych’ Instytut Dendrologii PAN, Kórnik-Poznań, 21-23 X 2013. pp: 102-3

**Litwińczuk W.** (2013) Micropropagation of *Vaccinium* sp. 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 63-76;

**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;

Bernatowska-Hadała A., Jacek B., **Litwińczuk W.**, Turnau K. (2013) Inokulacja korzeni paulowni puszystej (*Paulownia tomentosa* Steud.) grzybami mikoryzowymi oraz wpływ mikoryzy na parametry fizjologiczne roślin. Konferencja naukowa ‘Biologia i Ekologia Roślin Drzewiastych’ Instytut Dendrologii PAN, Kórnik-Poznań, 21-23 X 2013. pp: 101-2

**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;

**Litwińczuk W.**, Prokop A. (2010) The usefulness of dikegulac in propagation of highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) ‘Herbert’. Journal of Fruit and Ornamental Plant Research. 18(2): 85-92;

**Litwińczuk W.**, Wadas-Boroń M. (2009) Development of highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* hort. non L.) *in vitro* shoot cultures under the influence of melatonin. Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus 8(3): 3-12

**Litwińczuk W.**, Wadas M. (2008) Auxin-dependent development and habituation of highbush blueberry (*Vaccinium × covilleianum* But. et Pl.) ‘Herbert’ *in vitro* shoot cultures. Scientia Horticulturae 119: 41–48

**Litwińczuk W.**, Szczerba G., Wrona D. (2005): Field performance of highbush blueberries (*Vaccinium x corymbosum* L.) cv. ‘Herbert’ propagated by cuttings and tissue culture. Scientia Horticulturae – 106/2 pp. 162-169

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej