

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024-2026/2027

(skrajne daty)

Rok akademicki: 2025/2026

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Hodowla i biotechnologia roślin drzewiastych
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 ROLI I ROŚLIN

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

3.1 Cele przedmiotu

C1	Przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności dotyczących tradycyjnych i biotechnologicznych metod stosowanych w nasiennictwie, szkółkarstwie, hodowli zachowawczej i twórczej roślin drzewiastych wykorzystywanych w agroleśnictwie.
C2	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 ¹
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 SZKÓŁKARSKIEGO	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 SZKÓŁKARSKICH 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 diaspór oraz właściwości

¹ 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 laboratoryjnych

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, Ukorzenie 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 stresy 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 (>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 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
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:

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 x 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