

SYLABUS**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2024/2025-2027/2028***(skrajne daty)*

Rok akademicki: 2026/2027

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Hodowla i biotechnologia roślin drzewiastych
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Technologiczno-Przyrodniczy
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Technologiczno-Przyrodniczy Instytut Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska
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
Koordinator	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) dr Aleksandra Siekierzyńska (ćwiczenia) dr Beata Jacek (ćwiczenia)

* -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 ROLII 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_Wo1, K_Wo7
EK_02	POTRAFI DOBRAĆ I WYKONAĆ PODSTAWOWE SPOSOBY GENERATYWNEGO I WEGETATYWNEGO ROZMNAŻANIA ROŚLIN DRZEWIASTYCH I PRODUKCJI MATERIAŁU SZKÓŁKARSKIEGO	K_Uo6
EK_03	ZAKŁADA I PROWADZI DOŚWIADCZENIA Z WYKORZYSTANIEM ROŚLIN, PRZEPROWADZA PROSTE OBSERWACJE I POMIARY, POSŁUGUJE SIĘ PODSTAWOWYMI TECHNIKAMI STOSOWANYMI W BADANIACH LABORATORYJNYCH I POLOWYCH, IDENTYFIKUJE I POTRAFI MINIMALIZOWAĆ ZAGROŻENIA ZWIĄZANE ZE STOSOWANIEM TECHNIK SZKÓŁKARSKICH I HODOWLANYCH	K_Wo2 K_Uo1 K_Uo7 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_Ko1

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 potomstwa. Zarys konwencjonalnych metod rozmnażania roślin. Wykorzystanie biotechnologii

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

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 *in vitro*, transformacja roślin)

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
1. Krzyżowanie roślin. Dobór i przygotowanie komponentów do krzyżowania, określanie żywotności pyłku, kastracja i zapylanie 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 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. LAB.
EK_02	kolokwium zaliczeniowe, kolokwia z pytaniami otwartymi, sprawozdanie	W, ĆW. LAB.
EK_03	obserwacja w trakcie zajęć	ĆW. LAB.
EK_04	obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie	ĆW. LAB.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Ćwiczenia laboratoryjne:

przeprowadzenie doświadczeń laboratoryjnych i prezentacja wyników, kolokwium,

Wykład: kolokwium z pytaniami otwartymi

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%.

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%

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
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:

Wesoły W., Hauke M. Szkółkarstwo leśne od A do Z. Wyd. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych 2008
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.**, Burzyńska M., Mysza A., Karpinski P., Zygała E., Piorecki N., Springer E., Sozański 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 x ananassa* 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-depended 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* × *corymbosum* L.) cv. 'Herbert' propagated by cuttings

and tissue culture. *Scientia Horticulturae* – 106/2 pp. 162-169

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej