Załącznik nr 1.5 do Zarządzenia Rektora UR nr 7/2023

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2024/2025-2025/2026
(skrajne daty)
Rok akademicki 2025/2026

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	**Roślinne kultury *in vitro***
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	Rolnictwo
Poziom studiów	drugiego stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 2
Rodzaj przedmiotu	przedmiot kierunkowy
Język wykładowy	j. 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.)

***** *-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	13			15					2

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

Zaliczone przedmioty: Fizjologia Roślin, Hodowla Roślin i Nasiennictwo, Genetyka, Przyrodnicze Podstawy Rolnictwa

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

3.1 Cele przedmiotu

C1	przekazanie wiedzy dotyczącej rodzajów roślinnych kultur *in vitro*, ich prowadzenia i wykorzystania w praktyce (m.in.: w szkółkarstwie, hodowli zachowawczej i twórczej roślin, farmaceutyce);
C2	poszerzenie wiedzy związanej z kontrolowaniem wzrostu i rozwoju roślin w kulturach *in vitro*;
C3	przygotowanie studentów do prowadzenia prac badawczych z wykorzystaniem roślinnych kultur *in vitro*.

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	Ma pogłębioną wiedzę na temat fizjologii kultur *in vitro*, umożliwiającą sterowanie ich wzrostem i rozwojem w celu otrzymania, zachowania i rozmnażania roślin elitarnych o dużym znaczeniu w uprawie i hodowli roślin oraz w fitoremediacji	K_W02
EK_02	zna i rozumie znaczenie zielonej biotechnologii (w tym kultur *in vitro*) w poprawie efektywności produkcji rolniczej, hodowli zachowawczej i twórczej, zachowaniu bioróżnorodności i ochronie środowiska	K_W04, K_W05
EK_03	pracując samodzielnie i w zespole potrafi kompilować przekazaną wiedzę z różnych przedmiotów i samodzielnie zebrane informacje w celu identyfikacji problemów związanych z produkcją żywności, monitorowaniem i poprawą stanu środowiska 'naturalnego'	K_U01, K_U06
EK_04	potrafi wskazać na możliwości zastosowania konkretnych technik opartych na kulturach *in vitro* w nasiennictwie i szkółkarstwie oraz w konwencjonalnych i specjalnych metodach hodowli roślin	K_U04
EK_05	wykorzystuje w sposób świadomy i krytyczny dostępne źródła informacji dotyczące zastosowania kultur *in vitro*, zdając sobie sprawę z problemów, korzyści i zagrożeń z nimi związanych	K_K01

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

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
1. Podstawowe pojęcia i definicje. Charakterystyka wybranych rodzajów kultur *in vitro*.
2. Rodzaje i skład pożywek stosowanych w kulturach. Warunki fizyczne prowadzenia kultur.
3. Przegląd tradycyjnych sposobów rozmnażania roślin. Schematy mikrorozmnażania. Somatyczna embriogeneza. Biotyzacja roślin. Produkcja roślin *in vitro* na świecie.
4. Najważniejsze problemy związane z rozmnażaniem roślin w kulturach *in vitro*. Zmienność somaklonalna.
5. Zastosowanie kultur *in vitro* w hodowli zachowawczej i twórczej roślin.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
1. Wyposażenie laboratorium kultur *in vitro*; Zasady posługiwania się sprzętem. Zasady przygotowania roztworów podstawowych składników pożywki, Obliczenia stechiometryczne.
2. Sporządzenie roztworów podstawowych i pożywek.
3. Dezynfekcja materiału roślinnego. Zakładanie kultur z fragmentów roślin. Pasażowanie kultur.
4. Testowanie regulatorów wzrostu i rozwoju w kulturach *in vitro*. Określanie tempa wzrostu i żywotności prowadzonych kultur.
5. Ukorzenienie pędów. Aklimacja roślin. Określanie jakości otrzymanych roślin.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną,
Ćwiczenia lab.: praca w podgrupach w laboratorium, dyskusja.

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	ĆW. LAB., W
EK_02	kolokwium, egzamin	ĆW. LAB., W
EK_03	obserwacja wykonania, sprawozdanie	ĆW. LAB.
EK_04	obserwacja wykonania, sprawozdanie	ĆW. LAB.
EK_05	obserwacja ciągła, egzamin	ĆW. LAB., W

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Ćwiczenia lab.: zaliczenie z oceną przeprowadzenie doświadczeń laboratoryjnych i prezentacja wyników (sprawozdanie), kolokwium, ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych. Wykład: egzamin pisemny z pytaniami otwartymi. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się. O ocenie pozytywnej z przedmiotu decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów): dst 51-59%, dst plus 60-69%, db 70-79%, db plus 80-89%, bdb 90-100%.

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	28
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	6
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	20
SUMA GODZIN	54
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	2

** 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:
Kowalczyk K. (red): Agrobiotechnologia. Wydawnictwo UP w Lublinie, 2013;
Skucińska B. (red): Przewodnik do ćwiczeń z roślinnych kultur in vitro. Wydawnictwo UR w Krakowie. 2008;
Woźny A., Przybył K. Komórki roślinne w warunkach stresu. Tom II. Komórki *in vitro*. Wydawnictwo Naukowe UAM Poznań 2004.

Literatura uzupełniająca:
Malepszy St. (red): Biotechnologia roślin. PWN Warszawa 2009;
Michalik B. (red.): Hodowla roślin z elementami genetyki i biotechnologii. PWRiL Warszawa 2010.
Litwińczuk, W.; Jacek, B.; Siekierzyńska, A. 2025. Efficiency of a Double-Phase Medium in Micropropagation of Serviceberry (*Amelanchier* sp.). Agronomy, 15, 2694. https://doi.org/10.3390/agronomy15122694
Mazurek, M.; Siekierzyńska, A.; Piechowiak, T.; Spinardi, A.; Litwińczuk, W. 2024. Comprehensive Analysis of Highbush Blueberry Plants Propagated In Vitro and Conventionally. Int. J. Mol. Sci., 25, 544.
Mazurek M. The differences in the methylation profile between highbush blueberry plants

propagated by in vitro and conventionally method. 1st Epigenetics Society International Meeting: Epigenetics of Disease and Development. Roma, Italy; 12-14.10.2023 r. https://doi.org/10.3390/ijms25010544

Basara, O.; Litwińczuk, W.; Gorzelany, J. 2024. Assessment of Micropropagation Possibilities for Japanese Hascap (Lonicera caerulea var. emphyllocalyx L.). Applied Sciences. 14(20): 9452. https://doi.org/10.3390/app14209452

Litwińczuk, Wojciech, and Beata Jacek. 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/agronomy1310247

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