

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2024/2025 – 2025/2026

(skrajne daty)

rok akademicki 2024/2025 lub 2025/2026

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Biotechnologia roślin w ochronie środowiska</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych Instytut Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska
Kierunek studiów	Ochrona środowiska
Poziom studiów	studia drugiego stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I/II, semestr 1/3
Rodzaj przedmiotu	do wyboru
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

\* -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
1/3	14								1

**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),**

zaliczenie z oceną

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Wiedza z zakresu chemii i fizjologii roślin

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

### 3.1 Cele przedmiotu

C1	przekazanie wiedzy dotyczącej biotechnologii roślin, jej wykorzystania w ochronie i poprawie stanu środowiska naturalnego oraz wpływu produktów biotechnologii na środowisko.
----	---

### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Omawia możliwości wykorzystania współczesnej biotechnologii w praktyce rolniczej oraz w ochronie środowiska i jego monitorowaniu; rozważa przy tym korzyści i zagrożenia z tym związane	K_W01, K_W03
EK_02	Planuje przedsięwzięcia z biotechnologii roślin związane z ochroną środowiska	K_U03
EK_03	Jest świadomy możliwości i ograniczeń związanych z wykorzystaniem biotechnologii roślin w ochronie i kształtowaniu środowiska oraz podejmowania działań na rzecz ograniczenia ryzyka niekorzystnych następstw takich przedsięwzięć	K_K02, K_K04

### 3.3 Treści programowe

#### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Hodowla roślin - pojęcia i definicje. Ochrona zasobów genowych. Hodowla zachowawcza i twórcza oraz rozmnażanie roślin przydatnych w ochronie środowiska.
Biotechnologia w hodowli zachowawczej roślin (kultury <i>in vitro</i> , inżynieria genetyczna, biotyżacja).
Techniki specjalne i biotechnologiczne w hodowli twórczej roślin (selekcja, mutageneza, poliploidyżacja, krzyżowanie odległe, inżynieria genetyczna, kultury <i>in vitro</i> , transformacja).
Kierunki modyfikacji genetycznych roślin prowadzonych dla celów inżynierii środowiska oraz w odpowiedzi za zapotrzebowanie przemysłu. Rośliny energetyczne (OZE), rośliny przydatne w fitoremediacji i rekultywacji, rośliny tolerancyjne na stesy biotyczne i abiotyczne (ograniczenie stosowania nawadniania, nawozów, pestycydów, zdolność do wzrostu na terenach zdegradowanych), rośliny jako źródło substancji biologicznie czynnych (produkcja farmaceutyków, biologicznych środków ochrony roślin).
Metody transformacji roślin. Problemy związane z użyciem GMO, zagrożenia, warunki bezpiecznego wykorzystywania roślin transgenicżnych.

### 3.4 Metody dydaktyczne

prezentacja multimedialna, 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, prezentacja, obserwacja w trakcie zajęć/dyskusji	W
EK_02	prezentacja, obserwacja w trakcie zajęć/dyskusji	W
EK_03	kolokwium, prezentacja, obserwacja w trakcie zajęć/dyskusji	W

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

<p>Ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych. 50% oceny stanowią wyniki kolokwiów, 25% ocena prezentacji oraz 25% ocena aktywności na zajęciach. Ocena prezentacji i aktywności na zajęciach. Kolokwium z pytaniami otwartymi. Planowane jest jedno kolokwium. Punkty uzyskane za kolokwia są przeliczane na procenty, którym odpowiadają oceny</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- do 50% - niedostateczny,</li><li>- 51% - 60% - dostateczny,</li><li>- 61% - 70% - dostateczny plus,</li><li>- 71% - 80% - dobry,</li><li>- 81% - 90% - dobry plus, - 91% - 100% - bardzo dobry.</li></ul> <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.</p>
--

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzinna zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	14
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, kolokwium)	2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, kolokwium, przygotowanie prezentacji, itp.)	11
SUMA GODZIN	27
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>1</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:

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  
 Górecki R.J., Grzesiuk S.: Fizjologia plonowania roślin. Wyd. UWM. Olsztyn 2002  
 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  
 Dżugan, M.; Miłek, M.; Grabek-Lejko, D.; Hęclik, J.; Jacek, B.; Litwińczuk, W. (2021). Antioxidant Activity, Polyphenolic Profiles and Antibacterial Properties of Leaf Extract of Various Paulownia spp. Clones. *Agronomy* 2021, 11(10), <https://doi.org/10.3390/agronomy11102001>  
 Litwińczuk W., Jacek B. (2020) Micropropagation of Mountain Mulberry (*Morus bombycis* Koidz.) 'Kenmochi' on Cytokinin-Free Medium. *Plants*, 9, 1533; doi:10.3390/plants9111533  
 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

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej