

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022/2023 – 2023/2024

(skrajne daty)

rok akademicki 2022/2023 lub 2023/2024

**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
Koordinator	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**

przedmioty: Chemia, Fizjologia i ekofizjologia roślin, Biochemia analityczna w ochronie środowiska
--

### 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_Wo1, K_Wo3
EK_02	Planuje przedsięwzięcia z biotechnologii roślin związane z ochroną środowiska	K_Uo3
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_Ko2, K_Ko4

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Hodowla roślin - podstawowe 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, biotyzacja).
Techniki specjalne i biotechnologiczne w hodowli twórczej roślin (selekcja, mutageneza, poliploidyzacja, 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 stresy 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 transgenicznych.

#### 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>Zaliczenie z oceną Ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych. 50% oceny stanowią wyniki kolokwiów, 25% ocena prezentacji oraz 25% ocena aktywności na zajęciach.</p> <p>Ocena prezentacji i aktywności na zajęciach. Kolokwium z pytaniami otwartymi. Planowane jest jedno kolokwium.</p> <p>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,</li><li>- 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 kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	14
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, kolokwium)	3
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, kolokwium, przygotowanie prezentacji, itp.)	10
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

<p>Literatura podstawowa:</p> <p>Kowalczyk K. (red): Agrobiotechnologia. Wydawnictwo UP w Lublinie, 2013</p> <p>Skucińska B. (red): Przewodnik do ćwiczeń z roślinnych kultur <i>in vitro</i>. Wydawnictwo UR w Krakowie. 2008;</p> <p>Woźny A., Przybył K. Komórki roślinne w warunkach stresu. Tom II. Komórki <i>in vitro</i>. Wydawnictwo Naukowe UAM Poznań 2004</p>
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>Malepszy St. (red): Biotechnologia roślin. PWN Warszawa 2009;</p> <p>Michalik B. (red.): Hodowla roślin z elementami genetyki i biotechnologii. PWRiL Warszawa 2010</p> <p>Górecki R.J., Grzesiuk S.: Fizjologia plonowania roślin. Wyd. UWM. Olsztyn 2002</p> <p>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, <i>Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology</i>. 155:1, 172-178, DOI: 10.1080/11263504.2020.1727983</p> <p>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 <i>Paulownia</i> spp. Clones. <i>Agronomy</i> 2021, 11(10), <a href="https://doi.org/10.3390/agronomy11102001">https://doi.org/10.3390/agronomy11102001</a></p> <p>Litwińczuk W., Jacek B. (2020) Micropropagation of Mountain Mulberry (<i>Morus bombycis</i> Koidz.) 'Kenmochi' on Cytokinin-Free Medium. <i>Plants</i>, 9, 1533; doi:10.3390/plants9111533</p> <p>Litwińczuk W. (2013) Micropropagation of <i>Vaccinium</i> sp. by <i>in vitro</i> axillary shoot proliferation. <i>Protocols for Micropropagation of Selected Economically-Important Horticultural Plants</i>, edited by: Lambardi M., Ozudogru E.A. &amp; Jain S.M. <i>Methods in Molecular Biology</i> 11013, Springer Protocols, Humana Press, pp 63-76</p>

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej