



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Zastosowanie kultur in vitro w uprawie i hodowli roślin Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Rolnictwo	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24	
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000PROS.MI4B.2848.23	
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> polski	
<b>Poziom studiów</b> studia drugiego stopnia (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny	
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe	
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Dyscypliny</b> Rolnictwo i ogrodnictwo	
	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak	
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie	
<b>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</b>	Renata Galek	
<b>Pozostali prowadzący</b>	Renata Galek, Kamila Nowosad, Marta Preisner, Kamil Kostyn	
<b>Okres</b> Semestr 3	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie	<b>Liczba punktów ECTS</b> 4.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

## Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wykorzystaniem kultur in vitro u różnych grup roślin użytkowych produkcja sadzonek zdrowych od patogenów, skrócenie cyklu hodowli – linie DH, indukowanie nowej zmienności, selekcja na czynniki biotyczne i abiotyczne, zachowanie bioróżnorodności.
C2	Przekazanie wiedzy z zasad prowadzenia roślinnych kultur in vitro oraz pracy.

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Student zna i rozumie praktyczne i badawcze wykorzystania różnych technik z zakresu roślinnych kultur tkankowych do: uproszczenia i przyspieszenia selekcji, masowej produkcja zdrowego materiału roślinnego, w tym elitarnego, otrzymywanie nowych odmian z wykorzystaniem indukowanych i spontanicznych mutacji, fuzji protoplastów, czy przechowywania germplazmy – w warunkach spowolnionego wzrostu	RR_P7S_WG01	Referat, Kolokwium
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi wykonać pod kierunkiem opiekuna naukowego proste zadanie badawcze lub projektowe dotyczące szeroko rozumianego rolnictwa, prawidłowo interpretuje rezultaty i wyciąga wnioski	RR_P7S_UO08	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
U2	Student potrafi zdefiniować kryteria doboru techniki in vitro w zależności od postanowionego celu i zaprojektować jego realizację uwzględniając etapy kultur in vitro.	RR_P7S_UK07	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do dokształcania i samodoskonalenia w zakresie nowych technologii w rolnictwie umożliwiającym pozyskanie odpowiedniej jakości produktów dla praktyki rolniczej.	RR_P7S_KK01	Aktywność na zajęciach, Referat, Udział w dyskusji

## Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia laboratoryjne	30
Przygotowanie prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20

Przygotowanie raportu	15	
Przygotowanie do zajęć	15	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 120	<b>ECTS</b> 4.0
<b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>Liczba godzin</b> 60	<b>ECTS</b> 2.0
<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>Liczba godzin</b> 45	<b>ECTS</b> 1.7

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>Wykłady:15x1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do roślinnych kultur in vitro - rys historyczny</li> <li>2. Podstawowe terminy - morfo i organogeneza.</li> <li>3. Materiał wyjściowy do kultur in vitro.</li> <li>4. Etapy prowadzenia kultur in vitro.</li> <li>5. Skład podłoży do uprawy roślin w „szkle”, warunki fizyczne środowiska w kulturach in vitro.</li> <li>6. Zasady doboru podłoży, z uwzględnieniem roślinnych regulatorów wzrostu.</li> <li>7. Produkcja na szeroką skalę zdrowego i jednorodnego materiału roślinnego, w tym elitarnego na przykładzie ziemniaka.</li> <li>8. Zasady izolacji protoplastów.</li> <li>9. Zasady i warunki prowadzenia roślinnych kultur in vitro dla otrzymywania haploidów i podwojonych haploidów - kultury pylników i izolowanych mikrospor.</li> <li>10. Zasady i warunki prowadzenia roślinnych kultur in vitro dla otrzymywania haploidów i podwojonych haploidów - metoda bulbosowa.</li> <li>11. Techniki embryo rescue.</li> <li>12. Mutacje w kulturach in vitro.</li> <li>13. Kultury in vitro jako narzędzie w selekcji roślin uprawnych na stresy abiotyczne i biotyczne.</li> <li>14. Roślinne kultury in vitro a banki genów - spowolniony wzrost.</li> <li>15. Zapobieganie wtórnym zanieczyszczeniom mikrobiologicznym w trakcie kultury.</li> </ol>	Wykład

2.	<p>Tematyka ćwiczeń: 15x2h</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zasady organizacji laboratorium, pracy i BHP. Zasady zakładania eksperymentów, ich opracowanie oraz techniki histologiczne i fotograficzne.</li> <li>2. Przygotowanie roztworów bazowych mikroelementów, makroelementów, regulatorów wzrostu, przeliczanie stężeń wykorzystywanych do pożywek.</li> <li>3. Przygotowanie pożywek do doświadczeń.</li> <li>4. Zakładanie kultury z pąków kwiatowych różaneczników.</li> <li>5. Zakładanie kultury z nasion wybranych gatunków, w celu uzyskania sterylnych siewek przy zastosowaniu różnego czasu dezynfekcji i środków odkażających.</li> <li>6. Zakładanie kultury z fragmentów pędów i korzenia marchwi.</li> <li>7. Bezpośrednia somatyczna organogeneza na przykładzie hodowli eksplantatów z fragmentów liści.</li> <li>8. Określenie wpływu stężenia i rodzaju środka dezynfekującego na kiełkowanie nasion wybranych gatunków.</li> <li>9. Analiza wpływu stosunku cytokinin do auksyn w pożywkach na indukcję kalusa i proces organogenezy na założonych wcześniej kulturach.</li> <li>10. Założenie doświadczenia - Selekcji na abiotyczne czynniki środowiska - stres suszy, stres zasolenia</li> <li>11. Aklimatyzacja regenerantów do warunków in vivo.</li> <li>12. Selekcja i testowanie tolerancyjności roślin na wybrane stropy abiotyczne .</li> <li>13. Analiza statystyczna uzyskanych wyników i ich interpretacja.</li> <li>14. i 15 Wycieczka do prywatnego laboratorium kultur in vitro – 4h – zajęcia terenowe.</li> </ol>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład, Dyskusja, Praca w grupie

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Referat	25%
Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Udział w dyskusji	75%

## Wymagania wstępne

botanika, chemia

## Literatura

### Obowiązkowa

1. Biotechnologia roślin. 2007; 2009. Pod red. S. Malepszego. PWN, Warszawa;
2. Komórki roślinne w warunkach stresu. Tom II. Komórki in vitro. Pod red. A. Woźnego i K. Przybył. Wydawnictwo Naukowe2. UAM, Poznań, 2004
3. Hodowla roślin z elementami genetyki i biotechnologii. 2009. Pod red. Barbary Michalik. PWRiL; T.A

### Dodatkowa

1. Kaluzna, M., Mikicinski, A., Sobiczewski, P., Zawadzka, M., Zenkteler, E., & Orlikowska, T. (2013). Detection, isolation, and preliminary characterization of bacteria contaminating plant tissue cultures. *Acta Agrobotanica*, 66(4).
2. Kamilla Górską, Michał Kaszuba, Sylwia Ligman, Wioletta Pluskota, Jacek Wojciechowicz, Anna Żróbek-Sokolnik, Dariusz J. Michalczyk (red.): Wykłady i ćwiczenia z roślinnych kultur in vitro: Fizyczne warunki hodowli (pol.). [dostęp 2016-10-24].
3. Sosnowska, K., & Cegielska-Taras, T. (2014). Application of in vitro pollination of opened ovaries to obtain *Brassica oleracea* L. x *B. rapa* L. hybrids. *In Vitro Cellular & Developmental Biology-Plant*, 50(2), 257-262.

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
RR_P7S_KK01	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny własnej wiedzy oraz danych i wiadomości pochodzących z różnych źródeł
RR_P7S_UK07	Absolwent potrafi samodzielnie przygotować opracowanie naukowe z zakresu nauk rolniczych, dotyczące produkcji roślinnej lub oddziaływań rolnictwa na środowisko naturalne oraz publicznie je zaprezentować
RR_P7S_UO08	Absolwent potrafi kierować zespołami ludzkimi, współdziałać i pracować w grupie, podejmować odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania
RR_P7S_WG01	Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym zagadnienia z zakresu inżynierii genetycznej i biotechnologii w rolnictwie,