



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

**Informacje podstawowe**

<p><b>Kierunek studiów</b> Rolnictwo</p> <p><b>Specjalność</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny</p> <p><b>Poziom studiów</b> studia drugiego stopnia (magister inżynier)</p> <p><b>Forma studiów</b> niestacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2023/24</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> PD000000PRON.MI4B.2848.23</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny</p> <p><b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe</p> <p><b>Dyscypliny</b> Rolnictwo i ogrodnictwo</p> <p><b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak</p> <p><b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie</p>	
<p><b>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</b></p>	<p>Renata Galek</p>	
<p><b>Pozostali prowadzący</b></p>	<p>Renata Galek, Kamil Kostyn</p>	
<p><b>Okres</b> Semestr 3</p>	<p><b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie</p> <p><b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 9 Ćwiczenia laboratoryjne: 18</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 4.0</p>

## 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	Aktywność na zajęciach, 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	Wykonanie ćwiczeń
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	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do dokształcania i samodoskonalenia w zakresie nowych technologii w rolnictwie umożliwiających pozyskanie odpowiedniej jakości produktów dla praktyki rolniczej.	RR_P7S_KK01	Referat, Wykonanie ćwiczeń

## Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	9
Ćwiczenia laboratoryjne	18
Przygotowanie prezentacji/referatu	30
Przygotowanie do zajęć	12
Konsultacje	2

Przygotowanie raportu	30	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 101	<b>ECTS</b> 4.0
<b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>Liczba godzin</b> 29	<b>ECTS</b> 1.0
<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>Liczba godzin</b> 48	<b>ECTS</b> 1.9

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Wykłady: 9x1h 1. Wprowadzenie do roślinnych kultur in vitro – rys historyczny. Podstawowe terminy – morfo i organogeneza. 2. Etapy i warunki prowadzenia kultur in vitro. Zapobieganie wtórnym zanieczyszczeniom mikrobiologicznym w trakcie kultury. 3. Zasady doboru podłoża, z uwzględnieniem roślinnych regulatorów wzrostu. 4. Produkcja na szeroką skalę zdrowego i jednorodnego materiału roślinnego, w tym elitarnego na przykładzie ziemniaka. 5. Zasady izolacji protoplastów. 6. Zasady i warunki prowadzenia roślinnych kultur in vitro dla otrzymywania haploidów – kultury pylników i izolowanych mikrospor oraz metoda bulbosowa. 7. Techniki embryo rescue. 8. Kultury in vitro jako narzędzie w selekcji roślin uprawnych na stresy abiotyczne i biotyczne. <b>Mutacje w kulturach in vitro.</b> 9. Roślinne kultury in vitro a banki genów – spowolniony wzrost.	Wykład
2.	1. Organizacja pracowni in vitro oraz zasady pracy i BHP. Zasady zakładania eksperymentów, ich opracowanie oraz techniki histologiczne i fotograficzne. 2. Przygotowanie pożywek do doświadczeń. 3. Zakładanie kultury z nasion wybranych gatunków, w celu uzyskania sterylnych siewek przy zastosowaniu różnego czasu dezynfekcji i środków odkażających. 4. Zakładanie kultury z fragmentów pędów i korzenia marchwi. 5. Bezpośrednia somatyczna organogeneza na przykładzie hodowli eksplantatów z fragmentów liści. 6. Określenie wpływu stężenia i rodzaju środka dezynfekującego na kiełkowanie nasion wybranych gatunków. 7. Analiza wpływu stosunku cytokinin do auksyn w pożywkach na indukcję kalusa i proces organogenezy na założonych wcześniej kulturach. 8. Założenie doświadczenia - Selekcji na abiotyczne czynniki środowiska – stres suszy, stres zasolenia 9. Analiza statystyczna uzyskanych wyników i ich interpretacja.	Ćwiczenia laboratoryjne

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Praca w grupie, dyskusja, Wykład, ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Referat	50%
Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń	50%

## 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. Wydawnictwo2. Naukowe2. UAM, Poznań, 2004
3. Hodowla roślin z elementami genetyki i biotechnologii. 2009. Pod red. Barbary Michalik. PWRiL; T.
4. ZASTOSOWANIE KULTUR in vitro w UPRAWIE i HODOWLI ROŚLIN" , E.BIENKOWSKA-MOCHTAK ; PWRiL 1982

#### 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 Górka, 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. × B. rapa L. hybrids. *In Vitro Cellular & Developmental Biology-Plant*, 50(2), 257-262.
4. Przewodnik do ćwiczeń z roślinnych kultur in vitro, pod red. Barbary Skucińskiej ISBN 978-60633-17-5, wyd. 1, 2008

## 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,