

Opis zajęć (sylabus)

Nazwa zajęć:	Kultury <i>in vitro</i>	ECTS	5
Nazwa zajęć w j. angielskim:	<i>In vitro</i> cultures		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Biologia		

Język wykładowy: polski		Poziom studiów:1	
Forma studiów: <input checked="" type="checkbox"/> stacjonarne <input type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć: <input checked="" type="checkbox"/> podstawowe <input checked="" type="checkbox"/> obowiązkowe <input type="checkbox"/> kierunkowe <input type="checkbox"/> do wyboru	Numer semestru: 1	<input checked="" type="checkbox"/> semestr zimowy <input type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):		2021/22	Numer katalogowy:

Koordinator zajęć:	dr inż. Ewa Muszyńska			
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Ewa Muszyńska, dr hab. Piotr Bąska, lek. wet. Urszula Latek			
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Zapoznanie studentów z aktualną wiedzą teoretyczną z zakresu kultur <i>in vitro</i>. Przekazanie wskazówek metodycznych dotyczących prowadzenia kultur roślinnych i zwierzęcych. Zwrócenie uwagi na wielokierunkowość praktycznego zastosowania hodowli <i>in vitro</i>. Nabycie umiejętności potrzebnych do samodzielnego prowadzenia kultur <i>in vitro</i> do różnych zastosowań.</p> <p>Przedmiot składa się z 2 modułów: kultury <i>in vitro</i> roślin oraz kultury <i>in vitro</i> zwierząt.</p> <p>Tematyka wykładów <u>Kultury <i>in vitro</i> roślin</u> Najważniejsze wydarzenia w historii rozwoju kultur <i>in vitro</i> roślin, podstawowe cele i metody prowadzenia kultur organów, tkanek i komórek do różnych zastosowań, takich jak masowa produkcja zdrowego i jednolitego materiału roślinnego, uzyskiwanie somatycznych mieszańców, otrzymywanie haploidów, selekcja <i>in vitro</i>, biotransformacja i produkcja wtórnych metabolitów, oraz w embriologii eksperymentalnej roślin i biotechnologii. W ramach wykładów studentom przekazane zostaną informacje na temat możliwości praktycznego wykorzystania poszczególnych technik <i>in vitro</i> z uwzględnieniem ich zalet i ograniczeń.</p> <p><u>Kultury <i>in vitro</i> zwierząt</u> Rodzaje hodowli komórek i tkanek zwierzęcych. Hodowle pierwotne: metody izolacji, oczyszczania i identyfikacja komórek na przykładach komórek różnych narządów; zakładanie i prowadzenie hodowli pierwotnych. Ocena stanu fizjologicznego izolowanych komórek: wskaźniki żywotności i aktywności metabolicznej komórek. Linie komórkowe zwierzęce: rodzaje, ocena wzrostu, utrzymanie linii komórkowych, kinetyka hodowli komórkowych, pasażowanie, wyprowadzanie linii komórkowych; charakterystyka wybranych linii komórkowych. Komórki macierzyste: źródła komórek macierzystych, metody izolacji i hodowli komórek macierzystych. Zalety i ograniczenia różnych typów hodowli komórek i tkanek zwierzęcych.</p> <p>Tematyka ćwiczeń <u>Kultury <i>in vitro</i> roślin</u> Zapoznanie z wyposażeniem laboratorium roślinnych kultur <i>in vitro</i>, nabycie praktycznych umiejętności pracy w warunkach sterylnych, dzięki wykonywaniu eksperymentów, obejmujących: przygotowywanie pożywek; zakładanie różnych typów kultur połączone z dobrem optymalnego czasu powierzchniowej dekontaminacji i rodzaju środka odkażającego w zależności od cech eksplantatu pierwotnego; pasażowanie i monitorowanie wzrostu kultur, umożliwiającą regenerację wybranych gatunków roślin na drodze organogenezy bezpośredniej i przybyszowej oraz somatycznej embriogenezy. Inne - w zależności od dostępności materiału badawczego.</p> <p><u>Kultury <i>in vitro</i> zwierząt</u> Podstawowe zasady pracy w laboratorium zwierzęcych kultur <i>in vitro</i>. Wykorzystanie komórek układu immunologicznego w kulturach <i>in vitro</i>. Izolacja leukocytów z krwi. Ocena efektywności i jakości izolacji leukocytów z krwi obwodowej. Obliczanie wymagalnej liczby komórek do założenia hodowli. Aktywacja komórek (leukocytów). Wykorzystanie metod serologicznych (ELISA) i biologii molekularnej (RT-PCR) w badaniu ekspresji genów w kulturach zwierzęcych <i>in vitro</i>.</p>			
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	a) W – wykład, liczba godzin 20; b) LC – ćwiczenia laboratoryjne; liczba godzin 40.			
Metody dydaktyczne:	Wykład oparty o prezentacje multimedialne z odwoływaniem się do wiedzy studentów z innych przedmiotów oraz dyskusje, dające możliwość poszerzenia materiału o problematykę interesującą studentów. Zajęcia praktyczne w pracowni kultur <i>in vitro</i> - ćwiczenia praktyczne pod kierunkiem opiekuna naukowego, dyskusja dydaktyczna, pokaz z objaśnieniem, metoda projektu.			
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Wiadomości, umiejętności i kompetencje uzyskane na zajęciach z biochemii, biologii komórki, botaniki, fizjologii roślin i zwierząt, genetyka.			
Efekty uczenia się:	treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*	
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	nabywa wiedzę na temat znaczenia badań z wykorzystaniem roślinnych i zwierzęcych kultur <i>in vitro</i> w biologii i biotechnologii	K_W06	1
	W2	zna i posługuje się specjalistyczną terminologią w zakresie kultur komórek, tkanek i organów	K_W01	1
	W3	ma świadomość złożoności zjawisk i procesów biologicznych oraz potrafi oceniać postępy w badaniach	K_W01, K_W05, K_W06	2, 1, 1

Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	potrafi założyć kulturę oraz wykonywać obserwacje i dokumentować kolejne etapy eksperymentu, a także interpretować jego wyniki	K_U01, K_U05, K_U09	1, 2, 2
	U2	potrafi zaplanować eksperyment oraz przygotować i przedstawić opracowanie pisemne i ustne z zakresu kultur <i>in vitro</i>	K_U02, K_U03, K_U04, K_U10, K_U11, K_U12	1, 2, 1, 1, 1, 1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	potrafi pracować zgodnie z zasadami BHP zarówno indywidualnie jak i w zespole ze świadomością odpowiedzialności za pracę własną i efekty działań zespołowych	K_K02, K_K07	1, 1
	K2	jest gotów do stałego pogłębiania wiedzy istotnej dla rozwoju biotechnologii, w tym wiedzy o kulturach <i>in vitro</i> roślin i zwierząt	K_K03	1
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Aktualna wiedza teoretyczna z zakresu roślinnych i zwierzęcych kultur <i>in vitro</i> . Wskazówki metodyczne dotyczące prowadzenia kultur organów, tkanek i komórek. Zwrócenie uwagi na wielokierunkowość praktycznego zastosowania roślinnych i zwierzęcych hodowli <i>in vitro</i> . Nabycie umiejętności potrzebnych do samodzielnego prowadzenia kultur <i>in vitro</i> do różnych zastosowań. Przedmiot składa się z 2 modułów: kultury <i>in vitro</i> roślin oraz kultury <i>in vitro</i> zwierząt.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Aktywność podczas dyskusji na wykładach i ćwiczeniach. Sprawozdania z eksperymentów wykonywanych w trakcie zajęć połączone z weryfikacją nabytych umiejętności pracy w warunkach sterylnych. Kolokwium na zajęciach ćwiczeniowych. Opracowanie i przedstawienie grupowego projektu. Egzamin pisemny.		
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:		Zbiorcze karty ocen cząstkowych z aktywności i sprawozdań w formie papierowej; prezentacje projektów grupowych w formie plików elektronicznych; zaliczenie końcowe ćwiczeń modułu zwierzęcego w formie papierowej; treść pytań egzaminacyjnych wraz z oceną w formie plików papierowych.		
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:		Na ocenę końcową z przedmiotu składają się z następujące elementy: 1. Ocena z zaliczenia ćwiczeń – waga 50% (po 25% z każdego modułu), 2. Ocena z egzaminu końcowego – 50% Szczegółowy sposób obliczania końcowej oceny z przedmiotu przedstawiono w Uwagach		
Miejsce realizacji zajęć:		Wykłady – aule dydaktyczne SGGW. Ćwiczenia z zakresu kultur <i>in vitro</i> roślin - laboratorium oraz sala ćwiczeniowa Katedry Botaniki IB. Ćwiczenia z zakresu kultur <i>in vitro</i> zwierząt – laboratorium Zakładu Farmakologii i Toksykologii IMW.		

Literatura podstawowa i uzupełniająca:

1. Malepszy S. [red.]. 2009. Biotechnologia roślin. PWN SA, Warszawa.
2. Woźny A., Przybył K. [red.]. 2007. Komórki roślinne w warunkach stresu. Tom II. Komórki *in vitro*. Wydawnictwo Naukowe UAM. Poznań.
3. Michalik B. [red.]. 1996. Zastosowanie metod biotechnologicznych w hodowli roślin. Drukrol S.C., Kraków.
4. Zenkteler M. [red.]. 1984. Hodowla komórek i tkanek roślinnych. PWN, Warszawa.
5. Stokłosowa S.: Hodowle komórek i tkanek, PWN, Warszawa 2004.
6. Butler M.: Animal Cell Culture & Technology, BIOS, USA, 2004,
7. Alberts B.: Podstawy biologii komórki. PWN, Warszawa, 2005.
8. Clynes M.: Animal Cell Culture techniques, Springer Lab Manual, Berlin, 1998.
9. Strony internetowe i publikacje „open access” wskazane przez koordynatora przedmiotu lub/i osoby prowadzące ćwiczenia laboratoryjne.

UWAGI

Inne godziny kontaktowe nie ujęte w pensum (konsultacje, obserwacje doświadczeń poza godzinami ćwiczeń, egzaminy), liczba godzin: 40.

Zgodnie z Regulaminem studiów w SGGW wykłady są otwarte i nieobowiązkowe, natomiast obowiązkowa jest obecność studenta na ćwiczeniach. Student nie może mieć więcej niż 20% nieobecności na ćwiczeniach. Przekroczenie tego limitu uniemożliwia zaliczenie przedmiotu.

Zasady zaliczenia przedmiotu:

Student otrzymuje 2 oceny z ćwiczeń: jedną z modułu kultury *in vitro* roślinne, drugą z modułu kultury *in vitro* zwierzęce. Oceny z modułów ćwiczeniowych wystawiane są w skali 0-5. Podstawą wystawienia oceny z ćwiczeń jest:

1) dla modułu kultury *in vitro* roślin: ocena z aktywności studenta w czasie zajęć praktycznych, ocena sprawozdania z przeprowadzonych eksperymentów oraz ocena z opracowanego i przedstawionego na zajęciach projektu;

2) dla modułu kultury *in vitro* zwierząt: ocena z aktywności studenta w czasie zajęć praktycznych oraz ocena z zaliczenia pisemnego w formie testu.

Przedmiot kończy się egzaminem. Egzamin ma formę pisemną i obejmuje wiedzę zdobytą na wykładach i ćwiczeniach obydwu modułów (roślinnego i zwierzęcego).

Pytania mają charakter otwarty. Na egzaminie można zdobyć 100 pkt. Punkty uzyskane na egzaminie przeliczane są na ocenę z egzaminu według następującej skali:

Ilość zdobytych punktów na egzaminie	Ocena z egzaminu
91-100	5
81-90	4,5
71-80	4
61-70	3,5
50-60	3
40-49	2
0-39	0

Końcowa ocena przedmiotu, wpisywana do Ehms, jest obliczana w następujący sposób:

$[Ocena\ z\ egzaminu] \times 0,5 + [Ocena\ z\ ćwiczeń\ modułu\ roślinnego] \times 0,25 + [Ocena\ z\ ćwiczeń\ modułu\ zwierzęcego] \times 0,25$.

Tak obliczoną wartość zamienia się na ocenę końcową zgodnie z poniższą skalą:

Obliczona wartość	Ocena końcowa do ehms
<0; 2,75)	2
<2,75; 3,25)	3

<3,25; 3,75)	3,5	
<3,75; 4,25)	4	
<4,25; 4,75)	4,5	
<4,75; 5,0)	5	

*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy.

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	127 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	2,5 ECTS