|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć:  | **Kultury komórkowe i tkankowe** | **ECTS** | **6,0** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | Cell and tissue cultures |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | Biotechnologia |
|  |  |
| Język wykładowy: | Polski | Poziom studiów: | I |
| Forma studiów:  | ⌧ stacjonarne🞎 niestacjonarne | Status zajęć: | 🞎 podstawowe⌧ kierunkowe | ⌧ obowiązkowe 🞎 do wyboru | Numer semestru: 6 | 🞎 semestr zimowy⌧ semestr letni  |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | 2020/2021 | Numer katalogowy: | **OGR\_BT-1S-6L-41** |
|  |
| Koordynator zajęć: |  dr hab. Wojciech Burza, prof. SGGW, |
| Prowadzący zajęcia: | dr hab. Wojciech Burza, prof. SGGW, dr inż. Piotr Bąska, pracownicy/doktoranci KGHiBR |
| Jednostka realizująca: | Instytut Biologii - Katedra Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin  Instytut Medycyny Weterynaryjnej - Katedra Nauk Przedklinicznych |
| Jednostka zlecająca: | **Wydział Ogrodnictwa i Biotechnologii**  |
| Założenia, cele i opis zajęć: | W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza i umiejętności z zakresu nowoczesnej biotechnologii roślin i zwierząt. Część wykładowa ma za zadanie zapoznać z podstawami teoretycznymi kultury *in vitro*, natomiast w części ćwiczeniowej studenci nabywają umiejętności posługiwania się najważniejszymi technikami kultur roślinnych i zwierzęcych, przez praktyczne wykonywanie określonych eksperymentów. Studenci pracują w komorach z pionowym laminarnym przepływem powietrza spełniających wymogi II klasy bezpieczeństwa biologicznego (Biohazard)Wykłady: (I) zdolności morfogenetyczne komórek roślinnych, przygotowanie materiału roślinnego, pożywki, warunki fizyczne kultury; regulatory wzrostu w roślinnych kulturach in vitro; metody rozmnażania wegetatywnego; zanieczyszczenia mikrobiologiczne oraz antybiotykoterapia; otrzymywanie roślin haploidalnych i podwojonych haploidów; kultura i fuzja protoplastów; selekcja i testowanie cech w kulturze in vitro (zmienność somaklonalna, warunki prowadzenia selekcji i jej skuteczność); (II) rodzaje hodowli komórek i tkanek; 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: 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 hodowli komórek i tkanek.Ćwiczenia: (I) poznanie budowy, podstawowego wyposażenia oraz zasad funkcjonowania laboratorium roślinnych kultur in vitro; nauka pracy sterylnej; poznanie budowy, zasad działania i sposobów korzystania z urządzeń optycznych do monitorowania komórek, tkanek i organów roślinnych in vitro, zapoznanie studentów (w formie zaplanowanych eksperymentów) z podstawowymi i niektórymi zaawansowanymi technikami kultur roślinnych; zespołowa analiza nowo powstających technologii w roślinnych kulturach in vitro (w oparciu o samodzielny przegląd literatury przedmiotu) – studium przypadku / opracowanie projektu (II) nauka podstawowych zasady pracy w laboratorium kultur komórek zwierzęcych na przykładach: 1) hepatocytów szczura: a) izolacja hepatocytów, zakładanie i prowadzenie hodowli, b) ocena przeżywalności i aktywności metabolicznej prowadzonych hodowli przy zastosowaniu różnych wskaźników; 2) izolowanych tkanek i narządów: a) izolacja wycinków przewodu pokarmowego, szczura i ich inkubacja, ocena wpływu wybranych czynników na reakcję mięśniówki wycinków pokarmowego, b) ocena kinetyki wybranych związków i ich metabolizmu w izolowanej perfundowanej wątrobie świni; interpretacja otrzymanych wyników. |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | 1. wykład liczba godzin 20
2. ćwiczenia laboratoryjne liczba godzin 45
 |
| Metody dydaktyczne: | wykład, dyskusja, indywidualne i/lub wykonywane w grupach projekty studenckie, eksperyment, konsultacje, możliwości wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych |
| Wymagania formalne i założenia wstępne: | chemia, biochemia, botanika, biologia komórki, biologia molekularna, mikrobiologia, genetyka, fizjologia roślin i zwierząt umiejętność pracy w laboratorium biologiczno-chemicznym |
| Efekty uczenia się: | Wiedza:W1 zna w zakresie podstawowym aktualny stan wiedzy na temat kultur komórkowych i tkankowych W2 zna budowę, podstawowe wyposażenie oraz zasady funkcjonowania (wraz z przepisami BHP) laboratorium kultur roślinnych i zwierzęcych | Umiejętności:U1 potrafi pracować sterylnie w komorze z pionowym laminarnym przepływem powietrza II klasy bezpieczeństwa biologicznego, posiada umiejętności posługiwania się podstawowymi (oraz niektórymi zaawansowanymi) technikami *kultur in vitro*U2 umie korzystać z urządzeń optycznych do obserwacji komórek, tkanek i organów *in vitro*: fluorescencyjnego mikroskopu stereoskopowego oraz współdziałającego z analizatorem obrazu mikroskopu odwróconego z przystawką fluorescencyjną | Kompetencje:K1 rozumie potrzebę stałego pogłębiania, istotnej dla rozwoju nowoczesnej biotechnologii roślin, wiedzy o kulturach *in vitro* oraz posiada umiejętność wyszukiwania z różnych źródeł informacji poszerzających tą wiedzę, umiejętność ich porządkowania i przedstawiania |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | 1 – ocena aktywności w trakcie dyskusji na wykładach i ćwiczeniach - efekty W1, W2, K1; 2 - kolokwia na zajęciach ćwiczeniowych połączone z weryfikacją nabytych umiejętności - efekty W, U, K; 3 - ocena sprawozdania / zespołowej analizy zdefiniowanego problemu (studium przypadku) / opracowanego projektu – efekty W1, K1; U2 - egzamin – efekty W1, K1możliwości wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | imienna karta ocen studenta oraz załączniki: sprawozdanie pisemne/prezentacja multimedialna, treść zagadnień/pytań oraz udzielonych odpowiedzi w ramach kolokwiów ćwiczeniowych i egzaminu pisemnego, możliwości wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych |
| Elementy i wagi mające wpływna ocenę końcową: | 1- ocena aktywności studenta w trakcie dyskusji, 2 - ocena z kolokwiów oraz sprawdzianów nabytych umiejętności, 3 – ocena analizy zdefiniowanego problemu / projektu, 4 - ocena z egzaminu pisemnego. Waga elementów oceny końcowej: 1 - 10%, 2 - 30%, 3 – 20%, 4 – 40%. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest otrzymanie z każdego z elementów minimum 51 punktów na 100 możliwych do uzyskania. |
| Miejsce realizacji zajęć: | sala dydaktyczna, laboratorium kultur *in vitro* |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:Biotechnologia roślin pod redakcją naukową Stefana Malepszego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009; *In* *vitro* embryogenesis in plants - ed. T. A. Thorpe. Kluwer Academic Publisher, Dordrecht. Printed in the Netherlands 1995; Stokłosowa S.: Hodowle komórek i tkanek, PWN, Warszawa 2004; Butler M.: Animal Cell Culture & Technology, BIOS, USA, 2004; Alberts B.: Podstawy biologii komórki. PWN, Warszawa, 2005 Clynes M.:Animal Cell Culture techniques, Springer Lab Manual, Berlin, 1998.Literatura uzupełniająca: najnowsze publikacje naukowe z czasopism specjalistycznych oraz patenty z zakresu kultur *in vitro* (w tym pozycje z KGHiBR i KFiT) |
| UWAGIDo wyliczenia oceny końcowej stosowana jest następująca skala: 100-91% pkt - 5,0,  90-81% pkt - 4,5, 80-71% pkt - 4,0  70-61% pkt - 3,5, 60-51% pkt - 3,0 |

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: | **150 h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **3,5 ECTS** |

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| kategoria efektu | Efekty uczenia się dla zajęć: | Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku | Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy\*) |
| Wiedza -  | W1 zna w zakresie podstawowym aktualny stan wiedzy na temat kultur komórkowych i tkankowych W2 zna budowę, podstawowe wyposażenie oraz zasady funkcjonowania (wraz z przepisami BHP) laboratorium kultur roślinnych i zwierzęcych | K\_W01 K\_W02 K\_W03K\_W06K\_W08 | 12122 |
| Umiejętności -  | U1 potrafi pracować sterylnie w komorze z pionowym laminarnym przepływem powietrza II klasy bezpieczeństwa biologicznego, posiada umiejętności posługiwania się podstawowymi (oraz niektórymi zaawansowanymi) technikami *kultur in vitro*U2 umie korzystać z urządzeń optycznych do obserwacji komórek, tkanek i organów *in vitro*: fluorescencyjnego mikroskopu stereoskopowego oraz współdziałającego z analizatorem obrazu mikroskopu odwróconego z przystawką fluorescencyjną | K\_U22 K\_U07, K\_U06 K\_U12, K\_U10 K\_U15 | 212111 |
| Kompetencje -  | K1 rozumie potrzebę stałego pogłębiania, istotnej dla rozwoju nowoczesnej biotechnologii roślin, wiedzy o kulturach *in vitro* oraz posiada umiejętność wyszukiwania z różnych źródeł informacji poszerzających tą wiedzę, umiejętność ich porządkowania i przedstawiania | K\_K01 K\_K07K\_K02K\_K03 | 1111 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,