|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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, K1  możliwości 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 wpływ  na 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) | | | | | | | | | | | |
| UWAGI  Do 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\_W03  K\_W06  K\_W08 | 1  2  1  2  2 |
| 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 | 2  1  2  1  1  1 |
| 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\_K07  K\_K02  K\_K03 | 1  1  1  1 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,