|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć: | | **Embriologia roślin okrytonasiennych** | | | | | | | | **ECTS** | **1,0** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | | Embryology of Angiosperms | | | | | | | | | |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | | biotechnologia | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | |
| Język wykładowy: | | polski | | | | Poziom studiów: | | | II | | |
| Forma studiów: | stacjonarne  niestacjonarne | Status zajęć: | podstawowe  kierunkowe | obowiązkowe  do wyboru | | Numer semestru: ……I….. | | | semestr zimowy  semestr letni | | |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | | | | 2020/2021 | Numer katalogowy: | | **OGR\_BT-2S-1L-09** | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| Koordynator zajęć: | | Dr inż. Mirosława Górecka | | | | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | | Dr hab. Barbara Łotocka, dr inż. Mirosława Górecka | | | | | | | | | |
| Jednostka realizująca: | | Instyut Biologii SGGW w Warszawie, Katedra Botaniki | | | | | | | | | |
| Jednostka zlecająca: | | Wydział Ogrodnictwa i Biotechnologii | | | | | | | | | |
| Założenia, cele i opis zajęć: | | Kształcenie studentów biotechnologii w zakresie Embriologii roślin okrytonasiennych:   * uzupełnia i poszerza podstawową wiedzę o rozwoju generatywnym okrytonasiennych wyniesioną z kursu botaniki na studiach pierwszego stopnia * zapewnia studentom zapoznanie się z najnowszymi osiągnięciami embriologii okrytonasiennych w zakresie morfogenezy organów generatywnych i procesów związanych z rozmnażaniem generatywnym * dostarcza informacji o molekularnych podstawach przebiegu tych procesów, ich regulacji i wzajemnej korelacji   przedmiot kończy się zaliczeniem pisemnym  Tematyka wykładów:   * Cykl rozwojowy okrytonasiennych, gametofit i sporofit. * Gentyczna kontrola morfogenezy kwiatu. Ustanowienie merystemu generatywnego. Geny tożsamości struktur kwiatowych i ich współdziałanie w rozwoju kwiatu – model ABC+DE. * Determinacja płci: genetyczne podstawy, hormonalna regulacja ekspresji płciowości kwiatu. * Wybrane zagadnienia z rozwoju gametofitów. * Faza progamiczna: receptywność znamienia, proces adhezji i hydratacji ziaren pyłku, molekularny mechanizm wzrostu łagiewki po zapyleniu zgodnym. Chemotropizm łagiewki – sporofitowa i gametofitowa regulacja kierunkowego wzrostu łagiewki. * Samoniezgodność: lokalizacja i charakterystyka czynników rozpoznania; molekularne mechanizmy samoniezgodności sporofitowej i gametofitowej. * Typy embriogenezy. Endosperma jako środowisko rozwoju zarodka, typy rozwojowe, model rozwoju endospermy *Arabidopsis* i *Zea* Stosunek genomów matczynego i ojcowskiego. * Poliembrionia i apomiksja   Rozwój owoców na wybranych gatunkach modelowych. | | | | | | | | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | | 1. wykład ………………………………………………………………………………; liczba godzin ...15....; | | | | | | | | | |
| Metody dydaktyczne: | | Wykład z prezentacją multimedialną, możliwość wykorzytsania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych | | | | | | | | | |
| Wymagania formalne  i założenia wstępne: | | Wymagania formalne: Przedmiotem wprowadzającym jest Botanika dla biotechnologów, założenia wstępne: Zakłada się, że studenci posiadają wiedzę z zakresu podstaw embriologii okrytonasiennych zawartych w kursie Botaniki dla biotechnologów na studiach pierwszego stopnia, mają znajomość języka angielskiego na poziomie pozwalającym na czytanie ze zrozumieniem tekstów naukowych | | | | | | | | | |
| Efekty uczenia się: | | Wiedza:   1. opisuje genetyczne podstawy rozwoju kwiatu, wyjaśnia mechanizmy determinacji płci u roślin dwu- i jednoliściennych 2. opisuje budowę komórek, tkanek i struktur kwiatowych w kontekście ich funkcji/roli w rozmnażaniu generatywnym, tłumaczy/wyjaśnia mechanizmy kontroli i regulacji procesu rozmnażania | | | Umiejętności:   1. rozumie powiązania embriologii roślin z innymi naukami przyrodniczymi, w szczególności z genetyką i hodowlą roślin, fizjologią, biochemią. 2. umie znaleźć, zrozumieć, analizować i wykorzystać informacje z zakresu embriologii pochodzące z różnych źródeł w języku polskim 3. posługuje się językiem angielskim biernie w stopniu pozwalającym na korzystanie ze źródeł wiedzy embriologicznej w tym języku 4. umie logicznie i jasno formułować wypowiedzi stosując terminologię embriologiczną | | | Kompetencje:   1. rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się zawodowego i rozwoju osobistego 2. potrafi opracować i zrealizować harmonogram pracy zapewniający dotrzymanie terminów | | | |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | | efekty W1-2, U1-4, K1-2 – zaliczenie pisemne przedmiotu, możliwość wykorzytsania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych | | | | | | | | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | | Zaliczeniowe prace pisemne studentów będą archiwizowane w Katedrze Botaniki do końca odpowiedniego roku akademickiego, możliwość wykorzytsania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych | | | | | | | | | |
| Elementy i wagi mające wpływ  na ocenę końcową: | | Ocena końcowa wystawiana jest na podstawie pisemnej pracy zaliczeniowej | | | | | | | | | |
| Miejsce realizacji zajęć: | | sala wykładowa | | | | | | | | | |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca23):  Artykuły naukowe przeglądowe i oryginalne, dostarczone studentom w formie PDF, np.:  1. Bednarska E., Lenartowska M. Mechanizmy samoniezgodności u roślin kwiatowych. Kosmos 52: 425-443, 2003  2. Hiscock S.J., Allen A.M. Diverse cell signalling pathways regulate pollen–stigma interactions: the search for consensus. New Phytol. 179: 286-317, 2008  3. Krizek A.B., Fletcher, J.C. Molecular mechanisms of flower development. An armchair guide. Nature Rev. Genet. 6: 688-698, 2005  4. Moscatelli A., Idilli A.I. Pollen tube growth: a delicate equilibrium between secretory and endocytic pathways. Journal of Integrative Plant Biology 51: 727–739, 2009  5. Lord E.M., Russel D.S. The mechanisms of pollination and fertilization in plants. Annu. Rev. Cell Dev. Biol. 18: 81-105, 2002 | | | | | | | | | | | |
| UWAGI  **Zasady zaliczenia przedmiotu**  Zaliczenie przedmiotu następuje na podstawie pisemnej pracy obejmującej omówienie 2-3 zadanych zagadnień.  Skala ocen:   |  |  | | --- | --- | | ocena | % maksymalnej liczby punktów | | Bardzo dobra | 91-100 | | Dobra + | 81-90% | | Dobra | 71-80% | | Dostateczna+ | 61-70% | | Dostateczna | 50-60% | | Niedostateczna | <50% | | | | | | | | | | | | |

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: | **26 h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **0,5 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 - | 1. opisuje genetyczne podstawy rozwoju kwiatu, wyjaśnia mechanizmy determinacji płci u roślin dwu- i jednoliściennych 2. opisuje budowę komórek, tkanek i struktur kwiatowych w kontekście ich funkcji/roli w rozmnażaniu generatywnym, tłumaczy/wyjaśnia mechanizmy kontroli i regulacji procesu rozmnażania | K\_W05  K\_W07  K\_W08  K\_W09 | 3  2  2  2 |
| Umiejętności - | 1. rozumie powiązania embriologii roślin z innymi naukami przyrodniczymi, w szczególności z genetyką i hodowlą roślin, fizjologią, biochemią. 2. umie znaleźć, zrozumieć, analizować i wykorzystać informacje z zakresu embriologii pochodzące z różnych źródeł w języku polskim 3. posługuje się językiem angielskim biernie w stopniu pozwalającym na korzystanie ze źródeł wiedzy embriologicznej w tym języku 4. umie logicznie i jasno formułować wypowiedzi stosując terminologię embriologiczną | K\_U04  K\_U17  K\_U18  K\_U21 | 1  1  1  2 |
| Kompetencje - | 1. rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się zawodowego i rozwoju osobistego 2. potrafi opracować i zrealizować harmonogram pracy zapewniający dotrzymanie terminów | K\_K01  K\_K02 | 1  1 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,