|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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:  | [x]  stacjonarne[ ]  niestacjonarne | Status zajęć: | [ ]  podstawowe[x]  kierunkowe | [x]  obowiązkowe [ ]  do wyboru | Numer semestru: ……I….. | [ ]  semestr zimowy[x]  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 pisemnymTematyka 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 wpływna 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, 20032. Hiscock S.J., Allen A.M. Diverse cell signalling pathways regulate pollen–stigma interactions: the search for consensus. New Phytol. 179: 286-317, 20083. Krizek A.B., Fletcher, J.C. Molecular mechanisms of flower development. An armchair guide. Nature Rev. Genet. 6: 688-698, 20054. Moscatelli A., Idilli A.I. Pollen tube growth: a delicate equilibrium between secretory and endocytic pathways. Journal of Integrative Plant Biology 51: 727–739, 20095. 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\_W05K\_W07K\_W08K\_W09 | 3222 |
| 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\_U04K\_U17K\_U18K\_U21 | 1112 |
| Kompetencje -  | 1. rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się zawodowego i rozwoju osobistego
2. potrafi opracować i zrealizować harmonogram pracy zapewniający dotrzymanie terminów
 | K\_K01K\_K02 | 11 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,