|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć: | | Transdukcja sygnałów w roślinach | | | | | | | | **ECTS** | **1,0** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | | Signal transduction in plants | | | | | | | | | |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | | Biotechnologia | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | |
| Język wykładowy: | | polski | | | | Poziom studiów: | | | II | | |
| Forma studiów: | stacjonarne  niestacjonarne | Status zajęć: | podstawowe  kierunkowe | obowiązkowe  do wyboru | | Numer semestru: III | | | semestr zimowy  semestr letni | | |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | | | | 2020/2021 | Numer katalogowy: | | **OGR\_BT-2S-3L-38\_3** | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| Koordynator zajęć: | | dr hab. Agnieszka Gniazdowska-Piekarska, prof. nadzw. | | | | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | | dr hab. Agnieszka Gniazdowska-Piekarska, prof. nadzw. | | | | | | | | | |
| Jednostka realizująca: | | Instytut Biologii, Katedra Fizjologii Roślin | | | | | | | | | |
| Jednostka zlecająca: | | Wydział Ogrodnictwa i Biotechnologii | | | | | | | | | |
| Założenia, cele i opis zajęć: | | Celem realizacji przedmiotu jest zaznajomienie studentów z funkcjonowaniem szlaków transdukcji sygnałów w komórkach roślinnych, ze szczególnym uwzględnieniem roli hormonów roślinnych (auksyna), wapnia, ROS i RNS. Istotnym aspektem jest uzyskanie zrozumienia przez studentów korelacji zachodzacych pomiedzy poszczególnym cząsteczkami sygnałowymi w procesach podlegających kompleksowej regulacji. Tematyka wykładów: Inteligencja i neurobiologia roślin. Percepcja bodźca – specyficzne sensory błonowe i cytoplazmatyczne; receptory jonotropowe, metabotropowe i katalityczne (1). Różnorodność przenośników sygnałów (pierwotne, wtórne).Ogniwa szlaków transdukcji sygnału uruchamianego przez fitohormony (2).Wapń, ROS i RNS, jako wtórne przenośniki informacji (3). Potranslacyjne modyfikacje białek jako źródło informacji komórkowej (4). Współdziałanie elementów sieci transdukcji sygnału (5) | | | | | | | | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | | 1. Wykład …………………………………………………………………………; liczba godzin ...15....; | | | | | | | | | |
| Metody dydaktyczne: | | Wykład monograficzny, dyskusja, konsultacje, możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych | | | | | | | | | |
| Wymagania formalne  i założenia wstępne: | | Wymagania formalne: botanika, Biologia Komórki, Fizjologia Roślin – kurs podstawowy, założenia wstępne: Znajomość podstawowych procesów fizjologicznych u roślin i podstaw ich regulacji. Znajomość klasycznych fitohormonów i zakresu ich działania w roślinach | | | | | | | | | |
| Efekty uczenia się: | | Wiedza:  W1 Student wymienia cząsteczki pełniące funkcję przekaźników informacji i definiuje jedno, dwu i trzy składnikowe układy przekazywania informacji w komórkach roślinnych  W2 Student opisuje podstawowe ogniwa szlaku transdukcji sygnałów uruchamianych przez fitohormony: etylen, ABA, auksyny, cytokininy  W3 Student przedstawia rolę jonów wapnia, ROS i RNS w regulacji procesów fizjologicznych u roślin. | | | Umiejętności:  U1 Student przedstawia i dyskutuje koncepcję inteligencji i neurobiologii roślin  U2 Student określa znaczenie potranslacyjnych modyfikacji białek wywołanych przez ROS i RNS | | | Kompetencje:  ……………………..  …………………….. | | | |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | | Efekty W1-3, U1, U2 - sprawdzian pisemny  Efekt W3, U1, U2- aktywność w trakcie dyskusji zdefiniowanego zagadnienia  możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych | | | | | | | | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | | Treść pytań sprawdzających z oceną, możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych | | | | | | | | | |
| Elementy i wagi mające wpływ  na ocenę końcową: | | Na ocenę efektów kształcenia składają się: 1) Obserwacja w trakcie dyskusji zdefiniowanego problemu, 2) sprawdzian pisemny 1 godzina, stanowiący 90% wagi oceny końcowej. W trakcie sprawdzianu student może korzystać z dowolnych własnych materiałów dydaktycznych. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie ze sprawdzianu minimum 51% | | | | | | | | | |
| Miejsce realizacji zajęć: | | Sala dydaktyczna | | | | | | | | | |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:  iteratura podstawowa   1. Wojtaszek P., Wożny A., Ratajczak L. Biologia Komórki Roślinnej, Tom 1 i 2. PWN. 2. Taiz L., Zeiger E. 2002. Plant Physiology. Third edition Rozdział 14. Gene Expression and Signal Transduction. [www.plantphys.net](http://www.plantphys.net/) 3. Buchanan B.B., Gruissem W., Jones R. L. 2000. Biochemistry, Molecular Biology of Plants. [www.aspp.org/biotext](http://www.aspp.org/biotext) Rozdział. 18 Signal perception and Transduction.   Literatura uzupełniająca   1. Gniazdowska A. 2004. Rola tlenku azotu w metabolizmie komórki roślinnej. Kosmos 53: 343-355. 2. Gniazdowska A. Bogatek R. 2007. Regulacyjna rola NO w kiełkowaniu nasion. Post Biol Kom 34:431-443. 3. Zielińska E., Kowalczyk S., 2000. Percepcja i transdukcja sygnału auksynowego. Post Biol Kom 27: 155-183. 4. Deja E., Sikora M., Tretyn A. 2005. Sygnatura wapniowa: generowanie i specyfika cytoplazmatycznego sygnału wapniowego Post Biol Kom 32: 495-510 | | | | | | | | | | | |
| UWAGI | | | | | | | | | | | |

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: | **25 h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **1,0 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. Student wymienia cząsteczki pełniące funkcję przekaźników informacji i definiuje jedno, dwu i trzy składnikowe układy przekazywania informacji w komórkach roślinnych 2. Student opisuje podstawowe ogniwa szlaku transdukcji sygnałów uruchamianych przez fitohormony: etylen, ABA, auksyny, cytokininy 3. Student przedstawia rolę jonów wapnia, ROS i RNS w regulacji procesów fizjologicznych u roślin. | K\_W02  K\_W05  K\_W09 | 1  2  3 |
| Umiejętności - | 1. Student przedstawia i dyskutuje koncepcję inteligencji i neurobiologii roślin 2. Student określa znaczenie potranslacyjnych modyfikacji białek wywołanych przez ROS i RNS | K\_U03  K\_U04  K\_U17 | 2  1  3 |
| Kompetencje - |  |  |  |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,