|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć: | | Biologia Chloroplastów | | | | | | | | **ECTS** | **2** |
| Tłumaczenie nazwy na j. angielski: | | Chloroplast Biology | | | | | | | | | |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | | Biotechnologia | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | |
| Język wykładowy: | | Polski | | | | Poziom studiów: | | | I | | |
| Forma studiów: |  stacjonarne   niestacjonarne | Status zajęć: |  podstawowe   kierunkowe |  obowiązkowe   do wyboru | | Numer semestru: 3 | | |  semestr zimowy  semestr letni | | |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | | | | **2020/2021** | Numer katalogowy: | | **OGR\_BT-1S-3Z-24\_4** | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| Koordynator zajęć: | | **Dr Piotr Gawroński** | | | | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | | **Dr Piotr Gawroński oraz pracownicy i doktoranci KGHiBR** | | | | | | | | | |
| Jednostka realizująca: | | **Instytut Biologii, Katedra Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin** | | | | | | | | | |
| Jednostka zlecająca: | | **Wydział Ogrodnictwa i Biotechnologii** | | | | | | | | | |
| Założenia, cele i opis zajęć: | | Wykłady mają na celu wprowadzenie studentów w tematykę związaną z biologią chloroplastów, która aktualnie bardzo dynamicznie się rozwija. Przedstawiane są informacje dobrze ugruntowane jak i najnowsze wyniki przełomowych badań.  Celem ćwiczeni z biologii chloroplastów jest dostarczenie studentom praktycznej wiedzy z zakresu możliwości badania funkcji chloroplastów.  **Opis zajęć:**  Wykłady: 1. Budowa chloroplastów, struktura i organizacja genomów chloroplastowych. 2. Ekspresja genów chloroplastowych: synteza i edycja RNA, translacja. 3. Biogeneza i rozwój chloroplastów. 4. Dynamika błon fotosyntetycznych. Import białek do chloroplastów oraz ich dojrzewanie. 5. Fotosyntetyczny transport elektronów i fotoprotekcja. 6. Komunikacja między chloroplastami a innymi organellami w komórce.  Ćwiczenia: Pomiary fluorescencji chlorofilu *a* (NPQ, przejście stanów, OJIP). Pomiar aktywności PSI oraz ΔpH. Pomiar zawartości barwników fotosyntetycznych. Projekt – prezentacja. | | | | | | | | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | | 1. Wykłady; liczba godzin 15; 2. Ćwiczenia; liczba godzin 15 | | | | | | | | | |
| Metody dydaktyczne: | | Wykłady – Prezentacje komputerowe  Ćwiczenia – sprzęt i odczynniki potrzebne do wykonania prezentacji lub ćwiczeń przez grupy studentów. Prezentacje komputerowe do części audytoryjnej, możliwości wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych | | | | | | | | | |
| Wymagania formalne  i założenia wstępne: | | Biologia komórki i fizjologia roślin | | | | | | | | | |
| Efekty uczenia się: | | Wiedza:  W1 Poznanie budowy i funkcji chloroplastów. Poznanie podstawowej wiedzy o procesach zachodzących w chloroplastach.  W2 Poznanie metod pozwalających na badanie funkcji chloroplastów. | | | Umiejętności:  U1 Potrafi zastosować podstawowe metody badania chloroplastów.  U2 Potrafi zinterpretować wyniki eksperymentów związanych z fizjologią chloroplastów. | | | Kompetencje:  K1 Planowanie eksperymentów oraz analiza danych otrzymanych w wyniku badania funkcji chloroplastów. | | | |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | | Kolokwia na ćwiczeniach, egzamin, możliwości wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych (czytaj np. pandemia) | | | | | | | | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | | Okresowe prace pisemne; imienne karty oceny; treść pytań egzaminacyjnych z oceną | | | | | | | | | |
| Elementy i wagi mające wpływ  na ocenę końcową: | | Na ocenę efektów kształcenia składa się: 1 – ocena ze sprawdzianów z przerobionego materiału na ćwiczeniach (1 kolokwium i 1 sprawozdanie) – 50 %. 2 – ocena z egzaminu końcowego – 50 %. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie przynajmniej 51 % z obydwu kolokwiów oraz egzaminu. | | | | | | | | | |
| Miejsce realizacji zajęć: | | Sala wykładowa; laboratorium | | | | | | | | | |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:  1. Fizjologia roślin - Kopcewicz Jan. Lewak Stanisław  2. Biologia komórki roślinnej Tom 1 i 2 - Lech Ratajczak, Przemysław Wojtaszek, Adam Woźny  3. Chlorophyll fluorescence—a practical guide - Kate Maxwell Giles N. Johnson  4. Chlorophyll fluorescence analysis: a guide to good practice and understanding some new applications - E.H. Murchie T. Lawson | | | | | | | | | | | |
| 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: | **55 h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **1,5 ECTS** |

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia 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 Poznanie budowy i funkcji chloroplastów.  W2 Poznanie podstawowej wiedzy o procesach zachodzących w chloroplastach. Poznanie metod pozwalających na badanie funkcji chloroplastów. | K\_W 05,  K\_W 06,  K\_W 07,  K\_W 08 | 2  2  2  2 |
| Umiejętności | U1 Potrafi zastosować podstawowe metody badania chloroplastów.  U2 Potrafi zinterpretować wyniki eksperymentów związanych z fizjologią chloroplastów. | K\_U 03,  K\_U 05,  K\_U 06 | 2  2  2 |
| Kompetencje | K1 Planowanie eksperymentów oraz analiza danych otrzymanych w wyniku badania funkcji chloroplastów. | K\_K 01,  K\_K 02 | 1  1 |

\*)

3 – znaczący i szczegółowy,

2 – częściowy,

1 – podstawowy,