



SZKOŁA GŁÓWNA
GOSPODARSTWA
WIEJSKIEGO

Wpływ zmian klimatu na rośliny Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biologia	Cykl dydaktyczny 2023/24	
Specjalność Biologia eksperymentalna	Kod przedmiotu BBTBES_D.22K.63060ccae2562.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Biologii i Biotechnologii	Języki wykładowe Polski	
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister)	Obligatoryjność Przedmioty do wyboru	
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów ogólnoakademicki	Dyscypliny	
Koordinator	Justyna Fidler, Marta Gietler	
Prowadzący	Justyna Fidler, Marta Gietler	
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

Kod	Cel
C1	Przekazanie studentom wiedzy związanej ze zmianami klimatu i następującymi w ich konsekwencji stresami środowiskowymi oraz ich wpływem na rośliny. Zaznajomienie studentów z zasadami zakładania i przeprowadzania doświadczenia naukowego oraz zapoznanie studentów z zaawansowanymi technikami proteomicznymi i biologii molekularnej.

Wymagania wstępne

Student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu biochemii, fizjologii roślin i biologii molekularnej. Student powinien posiadać umiejętność pracy w laboratorium biochemicznym.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zmiany klimatu i związane z nimi stresy środowiskowe oraz ich wpływ na rośliny.	B_K2_W01	Raport, Test (pisemny lub komputerowy)
W2	zaawansowane techniki badawcze stosowane w badaniach materiału roślinnego na poziomie proteomicznym i molekularnym.	B_K2_W01	Raport, Test (pisemny lub komputerowy)
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	złożyć, przeprowadzić oraz przeanalizować doświadczenie pod kierunkiem opiekuna naukowego.	B_K2_U01	Raport, Ocena pracy w laboratorium
U2	opracować i zinterpretować uzyskane wyniki oraz formułować odpowiednie wnioski.	B_K2_U05, B_K2_U07	Raport
U3	przygotować wystąpienie i dyskutować na przedstawiony temat.	B_K2_U03	Raport
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	indywidualnej pracy jak i współdziałania w grupie, przyjmowania w niej różnych ról.	B_K2_K02	Ocena pracy w laboratorium

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
1.	Zmiany klimatu na przestrzeni ostatnich dziesięcioleci oraz predykcje. Czynniki klimatyczne wpływające na wzrost i rozwój roślin. Wpływ zmian klimatycznych na naturalne ekosystemy oraz uprawę roślin w Polsce i na świecie. Stresy środowiskowe wywoływane postępującymi zmianami klimatu: wysoka temperatura, susza, zalanie, zasolenie. Odpowiedź roślin na stresy abiotyczne: wpływ na rozwój i morfologię, zmiany na poziomie biochemicznym, metabolizm cząsteczek sygnałowych. Ścieżki sygnałowe w odpowiedzi na stres - rola reaktywnych form tlenu i proteomika redoks, ścieżka sygnalizacyjna zależna i niezależna od ABA.	W1	Wykład

2.	<p>Założenie i przeprowadzenie doświadczenia mającego na celu porównanie roślin rosnących w warunkach kontrolnych i poddanych różnym stresom abiotycznym (susza, zasolenie): ocena wzrostu części nadziemnej i podziemnej, zbadanie parametrów takich jak względna zawartość wody (RWC) oraz deficyt wodny (WSD), oznaczenie peroksydacji lipidów – markera stresu oksydacyjnego, przygotowanie materiału do dalszych analiz. Porównanie proteomu roślin rosnących w warunkach kontrolnych i stresowych z wykorzystaniem elektroforezy dwukierunkowej (2D): oczyszczanie białek metodą Wanga, rozdział białek ze względu na ich punkt izoelektryczny (pierwszy kierunek), przygotowanie żeli poliakrylamidowych umożliwiających przeprowadzenia dalszego rozdziału białek (drugi kierunek), analiza uzyskanych wyników przy pomocy specjalistycznego oprogramowania. Porównanie metabolizmu fitohormonu (ABA) w roślinach rosnących w warunkach kontrolnych i stresowych: izolacja całkowitego RNA metodą kolumnkową, analiza ekspresji genów zaangażowanych w metabolizm ABA z wykorzystaniem metody półilościowej opartej na RT-PCR.</p>	W1, W2, U1, U2, U3, K1	Ćwiczenia laboratoryjne
----	--	------------------------	-------------------------

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład tradycyjny
Ćwiczenia laboratoryjne	Laboratorium (eksperyment), doświadczenie, nauka przez eksperyment

Forma zajęć	Metoda weryfikacji	Udział
Wykład	Raport	60.00%
Ćwiczenia laboratoryjne	Test (pisemny lub komputerowy)	20.00%
Ćwiczenia laboratoryjne	Ocena pracy w laboratorium	20.00%

Forma zajęć	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Student musi zaliczyć ćwiczenia i uzyskać minimum 51% punktów z raportu.
Ćwiczenia laboratoryjne	Student musi uzyskać minimum 51% punktów z każdego ocenianego elementu.

Literatura

Obowiązkowa

1. Pogoda, klimat i środowisko; Zbigniew Szwejkowski; Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, 2004
2. Abiotic Stress Response in Plants; Narendra Tuteja, Sarvajeet Gill; Willey, 2016
3. Czynniki plonotwórcze – plonowanie roślin; Józef Dzieżyć; Wydawnictwo Naukowe PWN, 1993

Dodatkowa

1. Materiały dostarczone przez prowadzących

Rozliczenie punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia laboratoryjne	30
Przygotowanie raportu	20
Przygotowanie do ćwiczeń	10
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75
Liczba punktów ECTS	ECTS 3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
B_K2_K02	Absolwent jest gotów do współdziałania i pracy w grupie, przyjmowania w niej różnych ról oraz brania odpowiedzialności za jej działania
B_K2_U01	Absolwent potrafi w pogłębionym stopniu wykorzystywać zaawansowane techniki i narzędzia badawcze w zakresie dyscyplin naukowych właściwych dla biologii
B_K2_U03	Absolwent potrafi przygotowywać wystąpienia ustne w zakresie prac badawczych z wykorzystaniem różnych środków komunikacji dla zróżnicowanego kręgu odbiorców
B_K2_U05	Absolwent potrafi przeprowadzać pomiary i eksperymenty stosując odpowiednie narzędzia badawcze
B_K2_U07	Absolwent potrafi zbierać i interpretować dane empiryczne oraz formułować prawidłowe wnioski
B_K2_W01	Absolwent zna i rozumie w pogłębiony sposób wybrane kategorie pojęciowe i terminologię biologiczną, definiuje kierunkowe problemy, planuje badania z wykorzystaniem technik i narzędzi stosowanych w biologii