

## Opis zajęć (syllabus)

Nazwa zajęć:	Plant functioning under environmental stresses	ECTS	2
Nazwa zajęć w j. angielskim:	-		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Ogrodnictwo		

Język wykładowy: angielski		Poziom studiów: II	
Forma studiów: <input checked="" type="checkbox"/> stacjonarne <input type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć: <input type="checkbox"/> podstawowe <input type="checkbox"/> obowiązkowe <input checked="" type="checkbox"/> kierunkowe <input checked="" type="checkbox"/> do wyboru	Numer semestru: 1	<input type="checkbox"/> semestr zimowy <input checked="" type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):		2022/2023	Numer katalogowy: <b>OGR-O2-S-1L01.3</b>

Koordinator zajęć:	dr hab. Arkadiusz Przybysz			
Prowadzący zajęcia:	dr hab. Arkadiusz Przybysz; dr inż. Robert Popek			
Założenia, cele i opis zajęć:	Zapoznanie studentów z najważniejszymi stresami abiotycznymi i wybranymi stresami biotycznymi. Przybliżenie studentom odpowiedzi roślin na czynniki stresowe oraz strategii i mechanizmów odpowiedzialnych za procesy aklimatyzacji i adaptacji do niekorzystnych czynników środowiskowych. Zaprezentowanie skomplikowanych zależności pomiędzy środowiskiem a różnymi poziomami organizacji biologicznej rośliny (od genu do łanu). Ćwiczenia: Źródła stresów abiotycznych oraz ich wpływ na ekosystemy naturalne i ogrodnicze. Warunki stresowe a nowoczesnych metod agrotechnicznych i realizacja potencjału genetycznego upraw. Strategie unikania i tolerancji stresu. Reakcje ochronne oraz mechanizmy aklimatyzacji i adaptacji stresów środowiskowych. Wpływ warunków stresowych na każdy poziom organizacji biologicznej (łan, roślina, organ, tkanka, komórka, gen). Wpływ zanieczyszczeń powietrza, metali ciężkich, zasolenia i allelopatii na rośliny. Stres oksydacyjny i elementy systemu antyoksydacyjnego. Sprawność aparatu fotosyntetycznego (wymiana gazowa, fluorescencja chlorofilu a, zawartość chlorofilu) w warunkach stresu.			
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	a) Ćwiczenia: liczba godzin 30			
Metody dydaktyczne:	Prezentacja, analiza tekstów źródłowych. Doświadczenia szklarniowe i laboratoryjne. Zbieranie danych z przeprowadzonych doświadczeń oraz opracowanie, interpretacja i prezentacja uzyskanych wyników. Dyskusja i rozwiązywanie problemów na podstawie uzyskanych wyników. W przypadku zaistnienia konieczności przeprowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod zdalnego nauczania, w ten sposób będą realizowane treści o charakterze audytoryjnym.			
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Student posiada podstawową wiedzę z: chemii, biochemii, fizjologii roślin, uprawy roli i żywienia roślin.			
Efekty uczenia się:	treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*	
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna i rozumie źródła i rodzaje stresów abiotycznych.	K_W02	2
	W2	Zna i rozumie najważniejsze mechanizmy aklimatyzacji i adaptacji do stresów abiotycznych.	K_W01; K_W03	2; 2
	W3	Zna i rozumie odpowiedzi roślin na stresse abiotyczne.	K_W01	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Potrafi zidentyfikować stres abiotyczny na podstawie objawów.	K_U02	1
	U2	Potrafi ocenić natężenie czynnika stresowego z zastosowaniem nowoczesnych technik badawczych i wykorzystać te informacje w praktyce.	K_U02; K_U04; K_U06	2; 2; 1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Jest gotów do podjęcia decyzji (sam lub/i we współpracy) mającej na celu poprawę jakości produkcji roślinnej prowadzonej w warunkach stresu.	K_K01; K_K03	2; 1
	K2	Jest gotów do pogłębiania swojej wiedzy z zakresu nowych technik badawczych.	K_K01	2
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:	Charakterystyka najważniejszych stresów abiotycznych i biotycznych (susza, podwyższone zasolenie, metale ciężkie, zanieczyszczenia powietrza, allelopatia). Źródła stresów abiotycznych i biotycznych oraz ich wpływ na ekosystemy naturalne i ogrodnicze. Odpowiedzi roślin na czynniki stresowe. Reakcje obronne roślin na stresse abiotyczne oraz strategie (unikania i tolerancji) i mechanizmy odpowiedzialne za procesy aklimatyzacji i adaptacji do niekorzystnych czynników środowiskowych. Sprawność aparatu fotosyntetycznego w warunkach stresu oraz stres oksydacyjny i elementy systemu antyoksydacyjnego.			
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	Efekty W1, W2, W3, U1, U2, K1, K2 – egzamin na ocenę Efekty U1, U2, K1, K2 – zespolowe sprawozdanie pisemne z prac doświadczalnych przeprowadzonych na ćwiczeniach oraz aktywność indywidualna studenta na ćwiczeniach			
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się :	Imienne karty oceny studenta, treść pytań z egzaminu pisemnego wraz z odpowiedziami studenta i oceną. Wyniki doświadczeń wraz z raportami studentów.			

Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Na ocenę efektów kształcenia składa się: 1 – ocena z egzaminu pisemnego, 2 – raport i aktywność na zajęciach. Wagi każdego z elementów: 1 – 80%, 2 – 20%. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie z elementu 1 minimum 51%.
Miejsce realizacji zajęć:	Laboratorium
<p>Literatura podstawowa i uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kopcewicz J., Lewak S. 2005. Fizjologia roślin, PWN.</li> <li>2. Kozłowska M. 2007. Fizjologia roślin, PWRiL.</li> <li>3. Bartosz G. 1995. Druga twarz tlenu, PWN.</li> <li>4. Gwóźdź E.A. 2004. Odporność na czynniki abiotyczne. W: Biotechnologia roślin pod redakcją Malepszy S., PWN.</li> <li>5. Starck Z., Chołuj, D. Niemyska B.1993. Fizjologiczne reakcje roślin na niekorzystne czynniki środowiska, Wyd. SGGW.</li> <li>6. Materiały dostarczone przez prowadzącego.</li> </ol> <p>Literatura uzupełniająca: artykuły oraz materiały internetowe związane z tematyką zajęć</p>	
UWAGI	

\*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy,

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:	50 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	1,2 ECTS