



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Rolnictwa i Biotechnologii

Karta przedmiotu
Diagnostyka stanu fizjologicznego roślin w warunkach stresu

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia		Cykl kształcenia (nabór) 2025/26	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Rolnictwa i Biotechnologii		Kod przedmiotu 04BIOS.DI1.2643.25	
Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.)		Języki wykładowe polski	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki		Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Wymagania wstępne		Brak wymagań	
Przedmioty wprowadzające		Brak przedmiotów wprowadzających	
Koordynator		Aleksandra Niklas	
Okres Semestr 1		Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 5.0
		Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 35	

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
-----	--------------------------	---	-----------------------------------

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Zna symptomy stresu w roślinach oraz metaboliczne zmiany związane ze stresem.	BIO_O2_K_W03	P7S_WG
W2	Ma pogłębioną wiedzę dotyczącą stanu fizjologicznego roślin w warunkach stresu.	BIO_O2_K_W06	P7S_WG
W3	Ma rozszerzoną wiedzę na temat stanu i czynników determinujących prawidłowe funkcjonowanie środowiska przyrodniczego	BIO_O2_K_W09	P7S_WG
Umiejętności:			
U1	Ma zdolność do znalezienia, rozumienia, analizy i korzystania z literatury naukowej do przygotowania prezentacji związanej z reakcją roślin na stres ich diagnostyką.	BIO_O2_K_U01	P7S_UW
U2	Jest w stanie oszacować ryzyko wystąpienia niekorzystnych zmian zachodzących w roślinie w wyniku działania czynników stresowych; jest w stanie przeanalizować zachodzące procesy fizjologiczne i zidentyfikować te, które potencjalnie mogą przyczynić się do ulepszenia metabolizmu roślin.	BIO_O2_K_U08	P7S_UW
Kompetencje społeczne:			
K1	Ma świadomość znaczenia i możliwości wykorzystania technik biotechnologicznych do diagnozowania stanu fizjologicznego roślin w warunkach stresu	BIO_O2_K_K05	P7S_KR

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Stres i jego skutki: przebieg reakcji rośliny na działanie czynnika stresowego, rodzaje uszkodzeń spowodowanych stresem, adaptacja i aklimatyzacja, strategie dostosowawcze roślin i typy odporności. Biotyczne czynniki stresowe: zagęszczenie roślin, allelopatia, rośliny pasożytnicze i półpasożyty, mikroorganizmy, owady, nicianie. Mechanizmy obronne roślin przed stresami biotycznymi. Abiotyczne czynniki stresowe: Stres deficytu wody. Procesy fizjologiczne w komórce w warunkach deficytu wody. Stres tlenowy. Stres chłodu i mrozu. Stres radiacyjny. Gazowe czynniki stresowe. Stres solny. Toksyczność metali ciężkich i śladowych. Udział hormonów (kwas abscysynowy, etylen, kwas jasmonowy) i białek (HSP - białka szoku cieplnego) w reakcjach roślin na czynniki stresowe. Fitoremediacja. Eutrofizacja zbiorników wodnych.	Wykład	W1, W2, W3, K1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
2.	Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na przebieg procesu kiełkowania nasion i ziarniaków wybranych gatunków roślin uprawnych. Oddziaływanie czynników stresowych na procesy oddychania i fotosyntezy, Oddziaływanie czynników stresowych na gospodarkę wodną rośliny (stan aparatów szparkowych). Wpływ chlorku sodu i sacharozy na proces gutacji. Oddziaływanie różnych czynników stresowych (biotycznych i abiotycznych) na wzrost i rozwój roślin w warunkach ex vitro i in vitro (oznaczanie zawartości suchej masy, popiołu, analiza chlorofilu a, chlorofilu b, chlorofilu a+b, karotenoidów, antocyjanów). Fizjologiczna reakcja roślin na zanieczyszczenie środowiska przyrodniczego. Światło jako czynnik niezbędny dla wzrostu i rozwoju roślin. Allelopatyczne oddziaływania roślin. Wpływ biostymulatorów na wzrost roślin. Adaptacja oraz aklimatyzacja roślin do zmian warunków środowiska przyrodniczego.	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, W2, U1, U2, K1

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Egzamin pisemny	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z wymienionych efektów uczenia.	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	80%
	Prezentacja	10%
	Sprawozdanie	10%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych. Kolokwium- uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z wymienionych efektów uczenia; prezentacja multimedialna - prezentacja na wybrany temat podany przez nauczyciela sprawozdanie z ćwiczeń - opisanie i opracowanie graficzne, liczbowe wyników oraz wniosków z eksperymentów wykonywanych w trakcie zajęć.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji			
	Egzamin pisemny	Sprawozdanie	Prezentacja	Kolokwium
W1	x	x		x
W2	x	x		x
W3	x			
U1			x	
U2		x	x	x
K1		x	x	

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Woźny A., Przybył K. 2007. Komórki roślinne w warunkach stresu. Tom 1. Komórki in vivo cz.2. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
2. Kopcewicz J., Lewak S. 2012. Fizjologia roślin. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
3. Malepszy S., (red.), 2014. Biotechnologia roślin. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
4. Figas A., Tomaszewska-Sowa M. 2023. Ćwiczenia z fizjologii roślin i fizjologii roślin w warunkach stresu Wydawnictwa Uczelniane PBŚ, Bydgoszcz.

Literatura uzupełniająca

1. Wierzbicka M., 2015. Ekotoksykologia: rośliny, gleby, metale. Wydawnictwa UW, Warszawa.
2. Lewak S., Kopcewicz J., 2009. Fizjologia roślin Wyprowadzenie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
3. Campbell A.M., Paradise C.J. 2016. Plant Physiology. New York, Momentum Press., eBook Index.

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	30
	Ćwiczenia laboratoryjne	35
Praca własna studenta	Konsultacje	5
	Przygotowanie prezentacji multimedialnej	10
	Przygotowanie do zajęć	5
	Przygotowanie do zaliczenia	15
	Przygotowanie do egzaminu	25
Łączny nakład pracy studenta		125
Liczba punktów ECTS		5

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut