



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Rolnictwa i Biotechnologii

Karta przedmiotu
Diagnostyka stresu oksydacyjnego w komórkach roślinnych

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia Specjalność: diagnostyka molekularna Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Rolnictwa i Biotechnologii Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 Kod przedmiotu 04BIODMS.DI2D.2658.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Fakultatywny Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
Wymagania wstępne	brak wymagań		
Przedmioty wprowadzające	brak przedmiotów wprowadzających		
Koordynator	Alicja Tymoszek		
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15		Liczba punktów ECTS 1.0

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	Student ma rozszerzoną wiedzę o roli i znaczeniu stresu oksydacyjnego we wzroście i rozwoju roślin. Zna mechanizmy obronne organizmów roślinnych przed stresem oksydacyjnym.	BIO_O2_K_W03	P7S_WG
Umiejętności:			
U1	Student potrafi wskazać i omówić zaawansowane techniki identyfikacji i oznaczania zawartości związków biologicznie czynnych związanych ze stresem oksydacyjnym u roślin.	BIO_O2_K_U14	P7S_UW P7S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i podnoszenia kompetencji swoich i innych osób.	BIO_O2_K_K01	P7S_KK

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Odpowiedź roślin na działanie czynników stresowych. Stres oksydacyjny. Powstawanie i rodzaj reaktywnych form tlenu w komórkach. Skutki działania ROS na komórki i ich skład. Enzymatyczne i nieenzymatyczne mechanizmy obronne organizmów roślinnych przed stresem oksydacyjnym. Markery stresu oksydacyjnego w komórkach roślinnych - rola i znaczenia karotenoidów, chlorofilu, antocyjanów, polifenoli, enzymów stresu oksydacyjnego, m.in. peroksydazy gwaszowej, dysmutazy nadtlenkowej, katalazy.	Wykład	W1, U1, K1

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

Forma zajęć	
-------------	--

Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	60%
	Referat	40%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Końcowe zaliczenie pisemne z treści wykładów. W1 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie wymienionego efektu uczenia. Przygotowanie referatu. U1, K1: uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z wymienionych efektów uczenia. Składowe oceny końcowej: 0,6 – ocena z zaliczenia pisemnego, 0,4 – ocena referatu. Składowe oceny końcowej: z Regulaminu Studiów: skala ocen w zależności od stopnia osiągnięcia efektów uczenia się (podanego w procentach): a) od 91% bardzo dobry (5,0); b) od 81% dobry plus (4,5); c) od 71% dobry (4,0); d) od 61% dostateczny plus (3,5); e) od 51% dostateczny (3,0); f) poniżej 51% niedostateczny (2,0). Ocena końcowa na podstawie kilku ocen cząstkowych: a) od 4,76 bardzo dobry (5,0); b) od 4,26 dobry plus (4,5); c) od 3,76 dobry (4,0); d) od 3,26 dostateczny plus (3,5); e) od 3,00 dostateczny (3,0); f) poniżej 3,00 niedostateczny (2,0).	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji	
	Zaliczenie pisemne	Referat
W1	x	
U1		x
K1		x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Lichtenthaler, H.K. Chlorophylls and carotenoids: Pigments of photosynthetic biomembranes. *Method. Enzymol.* 1987, 148, 350–382, [https://doi.org/10.1016/0076-6879\(87\)48036-1](https://doi.org/10.1016/0076-6879(87)48036-1).
2. Waterhouse, A.L. Determination of total phenolics. In *Current Protocols in Food Analytical Chemistry*; Wrolstad, R.E., Ed.; John Wiley & Sons: New York, NY, USA, 2001; pp. I1.1.1–I1.1.8, <https://doi.org/10.1002/0471142913.fai0101s06>.
3. Giannopolitis, C.N.; Ries, S.K. Superoxide dismutases I. Occurrence in higher plants. *Plant Physiol.* 1977, 59, 309–314, <https://doi.org/10.1104/pp.59.2.309>.
4. Maehly, A.C.; Chance, B. The assay of catalases and peroxidases. In *Methods of Biochemical Analysis*; Glick, D., Ed.; Willey: New York, NY, USA, 1954; pp. 357–425, <https://doi.org/10.1002/9780470110171.ch14>.
5. Nowogórska, A.; Patykowski, J. Selected reactive oxygen species and antioxidant enzymes in common bean after *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola* and *Botrytis cinerea* infection. *Acta Physiol. Plant.* 2015, 37, 1725, <https://doi.org/10.1007/s11738-014-1725-3>.

Literatura uzupełniająca

1. Czasopisma naukowe obejmujące tematykę fizjologii i biotechnologii roślin, np.: *BioTechnologia*, *Plant Cell Tissue and Organ Culture*, *International Journal of Molecular Sciences*, *The Plant Cell*, *Plant Physiology and Biochemistry*.

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	15
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	3
	Studiowanie literatury	4
	Przygotowanie referatu	5
	Konsultacje	3
Łączny nakład pracy studenta		30
Liczba punktów ECTS		1

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut