



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Rolnictwa i Biotechnologii

Karta przedmiotu Cytometria Przepływowa

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Rolnictwa i Biotechnologii		Kod przedmiotu 04BIOS.PI4C.3319.24	
Poziom studiów pierwszego stopnia (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 wymagań		
Koordynator	Iwona Jędrzejczyk, Monika Rewers		
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15		Liczba punktów ECTS 3.0

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	Ma wiedzę w zakresie cytometrii przepływowej i jej wykorzystania w badaniach genomu roślinnego.	BIO_O1_K_W01	P6S_WG
W2	Zna metody przygotowania materiału roślinnego do badań cytometrycznych .	BIO_O1_K_W09	P6S_WG P6S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Samodzielnie przygotowuje próby do pomiarów cytometrycznych i przeprowadza analizę oraz uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany przez nauczyciela akademickiego.	BIO_O1_K_U04	P6S_UW P6S_UO P6S_UW_inż
U2	Potrafi obsługiwać aparaturę wykorzystywaną w laboratorium cytometrycznym.	BIO_O1_K_U13	P6S_UW P6S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	Rozumie zasady pracy w laboratorium, jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej, innych oraz powierzony sprzęt.	BIO_O1_K_K07	P6S_KR

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Budowa i zasada działania cytometru przepływowego, rodzaje cytometrów przepływowych i ich zastosowanie. Fluorochromy, bufor i materiał wykorzystywane w badaniach cytometrycznych. Kontrola jakości badań cytometrycznych. Standaryzacja. Wykorzystanie cytometrii przepływowej w badaniach. Cykl komórkowy. Endoreduplikacja. Ploidalność. Wielkość genomu.	Wykład	W1
2.	Zasady obsługi cytometru przepływowego. Przygotowanie urządzenia do pracy. Wybór materiału do analizy cytometrycznej. Optymalizacja procedury, w tym wybór buforu, barwnika, standardu. Kontrola ploidalności materiału roślinnego. Analiza cyklu komórkowego. Endoreduplikacja. Pomiar wielkości genomu u roślin. Problemy w analizie cytometrycznej nietypowego materiału. Ewaluacja histogramów i analiza wyników.	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:
	Zaliczenie pisemne	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia.	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	80%
	Raport	20%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Przygotowanie raportu końcowego z pomiarów cytometrycznych. Zaliczenie pisemne. Uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji	
	Zaliczenie pisemne	Raport
W1	x	x
W2	x	x
U1	x	x
U2	x	x
K1	x	x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Śliwińska E. 2008. Zastosowanie cytometrii przepływowej do oznaczania DNA u roślin. Postępy Biologii Komórki 35 (24): 165-176.
2. Galbraith D. (red.) 2021. Best Practices in Plant Cytometry. Cytometry Part A. John Wiley and Sons Publishing.
3. Sliwińska i in. (2021). Application-based guidelines for best practices in plant flow cytometry. Cytometry A, 101:749-781.

Literatura uzupełniająca

1. Dolezel J. , Greilhuber J., Suda J. (2007). Flow Cytometry with Plant Cells: Analysis of Genes, Chromosomes and Genomes. Wiley-VCH, ISBN-13 : 978-3527314874.

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
	Ćwiczenia laboratoryjne	15
Praca własna studenta	Przygotowanie raportu	10
	Przygotowanie do zaliczenia	20
	Studiowanie literatury	10
	Konsultacje	5
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut