

Rok akademicki:		Grupa przedmiotów:		Numer katalogowy:	
-----------------	--	--------------------	--	-------------------	--

Nazwa przedmiotu ¹⁾ :	Regulacja metabolizmu			ECTS ²⁾	2,0
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski ³⁾ :	Regulation of metabolism				
Kierunek studiów ⁴⁾ :	Biologia				
Koordynator przedmiotu ⁵⁾ :	dr Joanna Kwinta				
Prowadzący zajęcia ⁶⁾ :	dr Joanna Kwinta, dr Edyta Zdunek-Zastocka, dr inż. Beata Prabucka				
Jednostka realizująca ⁷⁾ :	Wydział Rolnictwa i Biologii, Katedra Biochemii				
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany ⁸⁾ :	Wydział Rolnictwa i Biologii				
Status przedmiotu ⁹⁾ :	a) przedmiot kierunkowy	b) stopień ...II.... rok ...I...	c) stacjonarne		
Cykl dydaktyczny ¹⁰⁾ :	Semestr letni	Jęz. wykładowy ¹¹⁾ :	Polski		
Założenia i cele przedmiotu ¹²⁾ :	Przekazanie wiedzy dotyczącej strategii regulacji metabolizmu u roślin. Poznanie zasad planowania i prowadzenia eksperymentu oraz analizy uzyskanych wyników. Pogłębianie wiedzy dotyczącej procesów metabolicznych poprzez korzystanie z publikacji naukowych.				
Formy dydaktyczne, liczba godzin ¹³⁾ :	a) ćwiczenia audytoryjno-laboratoryjne..... liczba godzin 30				
Metody dydaktyczne ¹⁴⁾ :	Wykład w postaci prezentacji multimedialnej, ćwiczenia laboratoryjne; konsultacje.				
Pełny opis przedmiotu ¹⁵⁾ :	<p>Metodyka badań metabolizmu: zasady doboru materiału badawczego (gatunek, organ, tkanka), planowanie warunków doświadczenia, pobieranie i przechowywanie materiału do badań, dobór metod analitycznych. Ćwiczenia laboratoryjne: założenie doświadczenia badającego wpływ egzogennie podanych hormonów roślinnych na indukcję/supresję hydrolaz degradujących materiały zapasowe ziarniaków zbóż podczas kiełkowania oraz doświadczenia badającego regulację ekspresji genów kodujących wybrane enzymy metabolizmu azotu u roślin (przygotowanie odczynników chemicznych: pożywki, roztwory hormonów roślinnych, roztwory buforowe oraz przygotowanie materiału roślinnego do doświadczeń).</p> <p>Mechanizmy regulacji endopeptydaz i amylaz w procesie kiełkowania, udział endogennych inhibitorów białkowych w tym procesie. Ćwiczenia laboratoryjne: ekstrakcja i oznaczenie aktywności amylaz i endopeptydaz z uzyskanego materiału doświadczonego, elektroforeza natywna endopeptydaz oraz amylaz kiełkujących ziarniaków pszenżyta (przygotowanie żeli poliakryloamidowych z unieruchomionymi substratami, przygotowanie buforów, rozdział elektroforetyczny), analiza zymogramów, wykonanie dokumentacji fotograficznej.</p> <p>Mechanizmy regulacji metabolizmu azotu na przykładzie reduktazy azotanowej (NR) i dehydrogenazy glutaminianowej (GDH). Lzoenzymy: synteza, właściwości, funkcje fizjologiczne, metody identyfikacji, wykorzystanie w naukach biologicznych. Ćwiczenia laboratoryjne: badanie ekspresji genów NR i GDH w materiale roślinnym hodowanym na pożywkach zawierających różne źródła azotu (izolacja RNA, badanie poziomu mRNA metodą RT-PCR, analiza elektroforetyczna), badanie aktywności NR i GDH w analizowanym materiale (ekstrakcja i oznaczenie aktywności NR i GDH, analiza elektroforetyczna izoform GDH).</p>				
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) ¹⁶⁾ :	Biochemia – kurs podstawowy				
Założenia wstępne ¹⁷⁾ :	Student posiada wiedzę z zakresu podstawowych procesów metabolicznych oraz umiejętność pracy w laboratorium chemicznym.				
Efekty kształcenia ¹⁸⁾ :	01 - charakteryzuje mechanizmy regulacji wybranych procesów metabolicznych, wyjaśnia ich złożoność i różnorodność oraz rozumie ich znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu 02 - zna zaawansowane metody badawcze stosowane w badaniach regulacji metabolizmu i rozumie zasady ich doboru	03 - potrafi samodzielnie założyć, przeprowadzić oraz przeanalizować pod kierunkiem opiekuna naukowego zadanie badawcze z zakresu regulacji metabolizmu 04 - posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania wyników uzyskanych w trakcie wykonywanych doświadczeń 05 - prezentuje wyniki doświadczeń w formie plakatu oraz prezentacji ustnej 06 - potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role podczas wykonywania eksperymentów			
Sposób weryfikacji efektów kształcenia ¹⁹⁾ :	Efekt 01, 02, 03 – końcowy sprawdzian pisemny Efekt 03, 04, 05, 06 – prezentacja wyników eksperymentów w formie plakatu oraz prezentacji ustnej Efekt 03, 04, 05 – ocena poprawności wykonanych doświadczeń Efekt 04 – ocena pisemnych sprawozdań sporządzonych, w ramach pracy własnej studenta, z doświadczeń realizowanych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych				
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia ²⁰⁾ :	- imienne karty oceny studenta, w których zapisywane są oceny za poprawność wykonanych eksperymentów oraz ocena sprawozdań z wykonanych doświadczeń - zarchiwizowane postery/plakaty - prace pisemne wraz z treścią pytań i punktacją z końcowego sprawdzianu pisemnego				
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową ²¹⁾ :	- ocena eksperymentu wykonywanego w trakcie ćwiczeń wraz z oceną za sprawozdanie – 10% - ocena prezentacji wyników doświadczenia w postaci posteru i prezentacji ustnej – 40% - sprawdzian pisemny – 50% W celu zaliczenia przedmiotu student musi uzyskać co najmniej 51% punktów z każdego ocenianego elementu.				
Miejsce realizacji zajęć ²²⁾ :	Sale laboratoryjne Katedry Biochemii				
Literatura podstawowa i uzupełniająca ²³⁾ :	1. Bryła J. (1981) Regulacja metabolizmu komórki. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.				

2. Buchanan B.B., Gruissem W., Jones R. L. (2000) Biochemistry & molecular biology of plants. American Society of plant Physiologists, Rockville, Maryland.
3. Kopcewicz J., Lewak S. (2002) Fizjologia roślin. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
4. Grzesiuk S., Kulka K. (1988) Biologia ziarniaków zbóż. PWN
5. Jankiewicz L. (red.) (1997) Regulatory wzrostu i rozwoju roślin. PWN
6. Kłyśzejko-Stefanowicz L. (2011) Ćwiczenia z Biochemii. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

UWAGI²⁴⁾: skala ocen: 51-60 % – ocena 3,0; 61-70 % – ocena 3,5; 71-80 % – ocena 4,0; 81-90 % – ocena 4,5; 91-100 % – ocena 5,0

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot²⁵⁾

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia ¹⁸⁾ - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS ²⁾ :	57 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	1,4 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	1,7 ECTS

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia ¹⁸⁾		
	Ćwiczenia audytoryjno-laboratoryjne	30 h
	Przygotowanie sprawozdań z doświadczeń wykonanych w trakcie ćwiczeń	6 h
	Przygotowanie plakatu (posteru)	5 h
	Przygotowanie do sprawdzianu pisemnego	12 h
	Udział w konsultacjach	2 h
	Obecność na sprawdzianie pisemnym	2 h
	Razem	57 h
		2,3 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:		
	Ćwiczenia laboratoryjne	30 h
	Udział w konsultacjach	2 h
	Obecność na sprawdzianie pisemnym	2 h
	Razem	34 h
		1,4 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:		
	Ćwiczenia audytoryjno-laboratoryjne	30 h
	Przygotowanie sprawozdań z doświadczeń wykonanych w trakcie ćwiczeń	6 h
	Przygotowanie plakatu (posteru)	5 h
	Udział w konsultacjach	2 h
	Razem	43 h
		1,7 ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu ²⁶⁾

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	charakteryzuje mechanizmy regulacji wybranych procesów metabolicznych, wyjaśnia ich złożoność i różnorodność oraz rozumie ich znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu	P2A_W01, P2A_W04, P2A_W05
02	zna zaawansowane metody badawcze stosowane w badaniach regulacji metabolizmu i rozumie zasady ich doboru	P2A_W07, P2A_U01, P2A_K05
03	potrafi samodzielnie złożyć, przeprowadzić oraz przeanalizować pod kierunkiem opiekuna naukowego zadanie badawcze z zakresu regulacji metabolizmu	P2A_W07, P2A_U01, P2A_U04, P2A_U06
04	posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania wyników uzyskanych w trakcie wykonywanych doświadczeń	P2A_U06
05	prezentuje wyniki doświadczeń w formie plakatu oraz prezentacji ustnej	P2A_U02, P2A_U06, P2A_U08, P2A_K02, P2A_K05
06	potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role podczas wykonywania eksperymentów	P2A_K02, P2A_K03