

Opis zajęć (syllabus)

Nazwa zajęć:	Regulacja metabolizmu	ECTS	7
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Regulation of metabolism		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Biologia		

Język wykładowy:	polski	Poziom studiów: II	
Forma studiów:	<input checked="" type="checkbox"/> stacjonarne <input type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć:	<input type="checkbox"/> podstawowe <input checked="" type="checkbox"/> obowiązkowe <input checked="" type="checkbox"/> kierunkowe <input type="checkbox"/> do wyboru
		Numer semestru: 1	<input checked="" type="checkbox"/> semestr zimowy <input type="checkbox"/> semestr letni
	Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):	2022/23	Numer katalogowy: ROL-B2-BE-01Z-7

Koordinator zajęć:	Dr inż. Beata Prabucka			
Prowadzący zajęcia:	Dr hab. Urszula Krasuska, dr Paweł Staszek, dr inż. Agnieszka Grabowska, dr inż. Beata Prabucka, dr hab. Edyta Zdunek-Zastocka			
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Założenia i cele: Przekazanie wiedzy dotyczącej mechanizmów regulacji procesów metabolicznych roślin i zwierząt. Szczególna uwaga zostanie zwrócona na regulację tych procesów u roślin przez czynniki egzogenne (np. światło, temperatura, sole mineralne) i endogenne (np. hormony), a u zwierząt przez sygnały świetlne, hormony, czynniki wzrostowe. Nauczanie ma zwrócić uwagę na podobieństwa i różnice w odbiorze i transmisji sygnałów u roślin i zwierząt. Poznanie zasad planowania i prowadzenia eksperymentu oraz analizy uzyskanych wyników.</p> <p>Tematyka ćwiczeń: Metodyka badań metabolizmu: zasady doboru materiału badawczego, planowanie warunków doświadczenia, pobieranie i przechowywanie materiału do badań, dobór metod analitycznych. Przeprowadzenie doświadczeń wykazujących regulację różnych procesów metabolicznych za pośrednictwem fitohormonów oraz ROS i RNS (m.in. oznaczanie intensywności oddychania i fotosyntezy, proteolizy białek, oznaczenie zawartości hormonów (ABA i/lub IAA) metodą immunologiczną (test ELISA)) podczas wybranych procesów fizjologicznych (m.in. kiełkowania nasion, ustępowania spoczynku bulw, starzenia liści). Mechanizmy regulacji endopeptydaz i amylaz w procesie kiełkowania: założenie doświadczenia, ekstrakcja i oznaczenie aktywności amylaz i endopeptydaz, elektroforeza natywna endopeptydaz oraz amylaz. Mechanizmy regulacji metabolizmu azotu na przykładzie reduktazy azotanowej (NR) i dehydrogenazy glutaminianowej (GDH): badanie ekspresji genów oraz aktywności NR i GDH w roślinach hodowanych na pożywkach zawierających różne formy azotu nieorganicznego, analiza elektroforetyczna izoform GDH.</p> <p>Tematyka wykładów: Część 1/: Wpływ czynników endogennych i środowiskowych na podstawowe przemiany metaboliczne w komórce roślinnej w nawiązaniu do zwierzęcej. Udział wybranych cząsteczek regulatorowych na podstawowe procesy komórkowe zachodzące na różnych etapach ontogenezy. Wpływ światła na przemiany metaboliczne roślin z różnych środowisk. Rola cukrów w przemianach metabolicznych i aktywności sygnałowej komórek. Metabolizm peroksydomów komórek roślinnych i zwierzęcych. Część 2/: Szlaki transdukcji sygnału w komórkach zwierząt. Receptory wewnątrz- i zewnątrzkomórkowe. Aktywacja kanałów jonowych / enzymów syntetyzujących wtórne przekaźniki informacji w wyniku pobudzenia receptora. Rola małych białek G w przenoszeniu sygnałów. Receptory estrogenów jako czynniki transkrypcyjne. Zaburzenia w przenoszeniu sygnałów manifestujące się w stanach chorobowych. Metody stosowane w badaniu sygnalizacji komórkowej.</p>			
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	<p>a) wykłady; liczba godzin 30 (15+15); b) ćwiczenia laboratoryjne; liczba godzin 60 (30+30);</p>			
Metody dydaktyczne:	wykład, ćwiczenia laboratoryjne, nauka rozwiązywania problemów metodycznych, dyskusja, konsultacje			
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Biochemia oraz Fizjologia Roślin i Zwierząt, Botanika, Biologia Komórki, Enzymologia Student posiada wiedzę z zakresu podstawowych procesów metabolicznych oraz umiejętność pracy w laboratorium chemicznym.			
Efekty uczenia się:	treść efektu przypisanego do zajęć:		Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Student charakteryzuje mechanizmy regulacji wybranych procesów metabolicznych oraz rozumie ich złożoność, różnorodność oraz znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu.	K_W01	2
	W2	Student zna zaawansowane metody badawcze stosowane w badaniach regulacji metabolizmu i rozumie zasady ich doboru.	K_W01	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Student potrafi samodzielnie założyć, przeprowadzić oraz przeanalizować pod kierunkiem opiekuna naukowego zadanie badawcze z zakresu regulacji metabolizmu.	K_U01	2
	U2	Student posiada umiejętność opracowania wyników uzyskanych w trakcie wykonywanych doświadczeń oraz formułowania odpowiednich wniosków.	K_U05	2
	U3	Student umie planować i wykonywać zadania badawcze pod kierunkiem opiekuna naukowego.	K_U09	1
	U4	Student potrafi przygotować wystąpienie i dyskutować na przedstawiony temat.	K_U03	2

Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Student jest gotów do współdziałania i pracy w zespole.	K_K02	2
	K2	Student jest gotów do wykonywania pracy zgodnie z zasadami BHP zarówno indywidualnie jak i w zespole, ze świadomością odpowiedzialności za pracę własną i efekty działań zespołowych.	K_K01, K_K07	2, 2
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Wiedza dotycząca mechanizmów regulacji procesów metabolicznych roślin i zwierząt, w szczególności regulacji procesów: u roślin przez czynniki zewnętrzne (np. światło, temperatura, sole mineralne) i wewnętrzne (np. hormony), a u zwierząt przez sygnały świetlne, hormony, czynniki wzrostowe. Podobieństwa i różnice w odbiorze i transmisji sygnałów u roślin i zwierząt. Zasady planowania i prowadzenia eksperymentu oraz analizy uzyskanych wyników.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Egzamin pisemny oraz pisemne zaliczenie materiału ćwiczeniowego. Prezentacja otrzymanych wyników doświadczeń oraz ich interpretacja w formie pisemnych sprawozdań lub prezentacji ustnej. Ocena poprawności wykonanych doświadczeń. Ocena aktywności studenta w trakcie dyskusji zdefiniowanego problemu		
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:		Imienne karty studenta, w których zapisywane są oceny za poprawność wykonanych eksperymentów. Sprawozdania z wykonanych doświadczeń. Prace pisemne wraz z treścią pytań i punktacją.		
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:		Zaliczenie w Katedrze Biochemii: 50 % wagi oceny końcowej i zaliczenie w Katedrze Fizjologii Roślin 50% wagi oceny końcowej. Zaliczenie przedmiotu: egzamin pisemny 40%, zaliczenie ćwiczeń 60% (ocena eksperymentu wykonywanego w trakcie ćwiczeń - 10%, ocena sprawozdań z wykonanych doświadczeń, wraz z analizą wyników, dyskusją i wnioskami – 20%, sprawdzian pisemny – 30%)		
Miejsce realizacji zajęć:		Wykład w auli / sali dydaktycznej lub na platformie MS Teams, ćwiczenia w salach laboratoryjnych Katedry Biochemii oraz Katedry Fizjologii Roślin		
Literatura podstawowa i uzupełniająca:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Buchanan B.B., Gruissem W., Jones R. L. (2000) <i>Biochemistry & molecular biology of plants</i>. American Society of Plant Physiologists, Rockville, Maryland. 2. Kopcewicz J., Lewak S. (2002) <i>Fizjologia roślin</i>. PWN, Warszawa. 3. Grzesiuk S., Kulka K. (1988) <i>Biologia ziarniaków zbóż</i>. PWN 4. Jankiewicz L. (red.) (1997) <i>Regulatory wzrostu i rozwoju roślin</i>. PWN 5. Kłyszewko-Stefanowicz L. (2011) <i>Ćwiczenia z Biochemii</i>. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 6. Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L (2005) <i>Biochemia</i>, PWN, Warszawa 7. Voet & Voet, <i>Biochemistry</i>, Wiley, 2011, Fourth edition 8. Nicholls DG, Ferguson SJ (1995) <i>Bioenergetyka 2</i>, PWN, Warszawa 9. Kozłowska M. (2007) <i>Fizjologia roślin</i>. PWRiL, Warszawa 				
UWAGI inne godziny kontaktowe nie ujęte w pensum: konsultacje, egzaminy, liczba godzin: 12				

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:	176 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	4 ECTS

*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, W PRZYPADKU GDY CAŁY EFEKT UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU JEST REALIZOWANY NA DANYM PRZEDMIOCIE – W PRAKTYCE: TRUDNE DO WYKONANIA ZE WZGLĘDU NA BARDZO OGÓLNY ZAPIS EFEKTÓW DLA KIERUNKU

2 – znaczący,

1 – podstawowy,