

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: 2	
Forma studiów:	<input checked="" type="checkbox"/> stacjonarne <input type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć:	<input type="checkbox"/> podstawowe <input checked="" type="checkbox"/> kierunkowe <input checked="" type="checkbox"/> obowiązkowe <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):		2021/22	Numer katalogowy:

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. 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. 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 peroksysomów komórek roślinnych i zwierzęcych. Część 2/: Szlaki transdukcji sygnału w komórkach zwierząt. Receptory wewnątrz- i zewnątrzkomórkowe. Aktywacja kanałów jonowych / enzymów syntetyzujących wtórne przekazywanie 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) W – wykład; liczba godzin 30 (15+15); b) LC – 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 zna 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 potrafi opracować wyniki uzyskane w trakcie wykonywanych doświadczeń oraz formułować odpowiednie wnioski.	K_U05	2
	U3	Student potrafi 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 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
	K2	Student potrafi współdziałać i pracować w zespole.	K_K02	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., Grissem W., Jones R. L. (2000) Biochemistry & molecular biology of plants. American Society of Plant Physiologists, Rockville, Maryland. 2. Kopcewicz J., Lewak S. (2002) Fizjologia roślin. PWN, Warszawa. 3. Grzesiuk S., Kulka K. (1988) Biologia ziarniaków zbóż. PWN 4. Jankiewicz L. (red.) (1997) Regulatory wzrostu i rozwoju roślin. PWN 5. Kłyszewko-Stefanowicz L. (2011) Ćwiczenia z Biochemii. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 6. Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L (2005) Biochemia, PWN, Warszawa 7. Voet & Voet, Biochemistry, Wiley, 2011, Fourth edition 8. Nicholls DG, Ferguson SJ (1995) Bioenergetyka 2, PWN, Warszawa 9. Kozłowska M. (2007) Fizjologia roślin. PWRiL, Warszawa 				
UWAGI				
inne godziny kontaktowe nie ujęte w pensum: konsultacje, egzaminy, liczba godzin: 12				

*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy.

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