

Opis zajęć (syllabus)

Nazwa zajęć:	Genetyka rozwoju roślin	ECTS	2,0
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Developmental genetics of plants		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Biotechnologia		

Język wykładowy:	jęz. 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"/> kierunkowe	<input type="checkbox"/> obowiązkowe <input checked="" type="checkbox"/> do wyboru	Numer semestru: I	<input type="checkbox"/> semestr zimowy <input checked="" type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):		2022/2023	Numer katalogowy:	BBT_BT-2S-1L-13_4		

Koordinator zajęć:	dr Marek D. Koter			
Prowadzący zajęcia:	dr Marek D. Koter			
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Wiedza na temat molekularnych podstaw funkcjonowania organizmów roślinnych rozwinęła się w ciągu ostatniego półwiecza w sposób bezprecedensowy w dziejach nauki. Nastąpił rewolucyjny rozwój technik i narzędzi molekularnych co doprowadziło do wielu odkryć, m.in. w dziedzinie biologii rozwoju. Celem wykładów jest dostarczenie studentom aktualnej wiedzy o tym jak informacja genetyczna i epigenetyczna jest przetwarzana na określony program rozwojowy. Tytułem wstępu przedstawiane są narzędzia wykorzystywane współcześnie w badaniach genetyki rozwoju – organizmy modelowe, mutanty rozwojowe, bazy danych i banki genów. Omawiane są podstawowe procesy komórkowe i różne sposoby ich regulacji prowadzące do zmian morfogenetycznych (regulacja transkrypcji, transkrypcyjne i potranskrypcyjne wyciszenie genów, programowana śmierć komórki, przekazywanie sygnałów, regulacja cyklu komórkowego i zaangażowanie ściany komórkowej). Głównym jednak schematem przekazywania informacji jest omawianie poszczególnych procesów rozwojowych: embriogenezy, morfogenezy merystemów i powstających z nich organów – korzenia i pędów, morfogenezy kwiatów i indukcji kwitnienia</p> <p>Tematyka wykładów: Genomika roślin w procesach rozwojowych. Projekty poznania genomów. Organizmy modelowe. Wykorzystanie mutantów rozwojowych. Sposoby mutagenyzy i typy mutacji. Terminy: „reverse genetics” i „forward genetics”. Pułapki na promotory, pułapki na enhancery. Banki nasion mutantów i korzystanie z nich. Izolowanie genów uczestniczących w rozwoju na podstawie ich zróżnicowanej ekspresji. Izolowanie genów z mutantów insercyjnych i punktowych. Regulacja transkrypcyjna i potranskrypcyjna w procesach rozwojowych. Ewolucja wielokomórkowości u roślin. Ponadkomórkowa budowa roślin wyższych. Rola plazmodesmów. Genetyczna regulacja budowy kwiatu. Model ABCE. Białka MADS-box. Genetyka indukcji kwitnienia. Genetyczna regulacja embriogenezy. Mutanty zarodkowe. Embriogeneza somatyczna. Genomowe piętno rodzicielskie u roślin. Budowa merystemu wierzchołkowego pędu, jego powstawanie i funkcjonowanie. Udział hormonów roślinnych w rozwoju, kaskady przekazywania sygnałów. Polarny transport auksyn. Etylen i jego receptory. Morfogeneza korzenia. Wzór radialny budowy korzenia. Genetyczna regulacja tworzenia włókników. Udział ściany komórkowej w morfogenezie. Programowana śmierć komórki w procesach rozwojowych. Regulacja genów cyklu komórkowego.</p>			
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	Wykład, liczba godzin 30;			
Metody dydaktyczne:	Wykład – prezentacja multimedialna, praca własna nad wybranymi aspektami genetyki rozwoju, przygotowanie prezentacji nt. wybranych publikacji, dyskusja, konsultacje. Możliwości wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych (czytaj np. pandemia)			
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Wymagania formalne genetyka, biologia molekularna, botanika Założenia wstępne Student posiada wiedzę z zakresu podstaw funkcjonowania genów, podstaw anatomii roślin, sposobów dziedziczenia cech, oraz teoretyczną znajomość podstawowych technik eksperymentalnych w biologii molekularnej			
Efekty uczenia się:	treść efektu przypisanego do zajęć:		Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Rozumie systemowe postrzeganie procesów rozwojowych	K_W02 K_W03 K_W05 K_W06 K_W09	3 1 3 1 2
	W2	Zna główne mechanizmy molekularne i komórkowe w procesach rozwojowych u roślin		
	W3	Zna podstawowe geny zaangażowane w regulację morfogenezy		
	W4	Zna podstawowe źródła informacji nt. mutantów rozwojowych		
	W5	Zna podstawowe metody weryfikacji hipotez dot. zmian rozwojowych		
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Potrafi postawić trafne hipotezy dot. zmian rozwojowych	K_U02 K_U17 K_U18	2 2 1
	U2	Potrafi powiązać zmiany fenotypowe z zaburzeniem procesów rozwojowych		

	U3	Potrafi zidentyfikować główne cele i hipotezy publikacji naukowych z zakresu genetyki rozwoju		
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:	<p>Wiedza na temat molekularnych podstaw funkcjonowania organizmów roślinnych rozwinęła się w ciągu ostatniego półwiecza w sposób bezprecedensowy w dziejach nauki. Nastąpił rewolucyjny rozwój technik i narzędzi molekularnych co doprowadziło do wielu odkryć, m.in. w dziedzinie biologii rozwoju. Celem wykładów jest dostarczenie studentom aktualnej wiedzy o tym jak informacja genetyczna i epigenetyczna jest przetwarzana na określony program rozwojowy. Tytułem wstępu przedstawiane są narzędzia wykorzystywane współcześnie w badaniach genetyki rozwoju – organizmy modelowe, mutanty rozwojowe, bazy danych i banki genów. Omawiane są podstawowe procesy komórkowe i różne sposoby ich regulacji prowadzące do zmian morfogenetycznych (regulacja transkrypcji, transkrypcyjne i potranskrypcyjne wyciszanie genów, programowana śmierć komórki, przekazywanie sygnałów, regulacja cyklu komórkowego i zaangażowanie ściany komórkowej). Głównym jednak schematem przekazywania informacji jest omawianie poszczególnych procesów rozwojowych: embriogenezy, morfogenezy merystemów i powstających z nich organów – korzenia i pędów, morfogenezy kwiatów i indukcji kwitnienia</p> <p>Tematyka wykładów: Genomika roślin w procesach rozwojowych. Projekty poznania genomów. Organizmy modelowe. Wykorzystanie mutantów rozwojowych. Sposoby mutagenyzy i typy mutacji. Terminy: „reverse genetics” i „forward genetics”. Pułapki na promotory, pułapki na enhancery. Banki nasion mutantów i korzystanie z nich. Izolowanie genów uczestniczących w rozwoju na podstawie ich zróżnicowanej ekspresji. Izolowanie genów z mutantów insercyjnych i punktowych. Regulacja transkrypcyjna i potranskrypcyjna w procesach rozwojowych. Ewolucja wielokomórkowości u roślin. Ponadkomórkowa budowa roślin wyższych. Rola plazmodesmów. Genetyczna regulacja budowy kwiatu. Model ABCE. Białka MADS-box. Genetyka indukcji kwitnienia. Genetyczna regulacja embriogenezy. Mutanty zarodkowe. Embriogeneza somatyczna. Genomowe piętno rodzicielskie u roślin. Budowa merystemu wierzchołkowego pędu, jego powstawanie i funkcjonowanie. Udział hormonów roślinnych w rozwoju, kaskady przekazywania sygnałów. Polarny transport auksyn. Etylen i jego receptory. Morfogeneza korzenia. Wzór radialny budowy korzenia. Genetyczna regulacja tworzenia włókników. Udział ściany komórkowej w morfogenezie. Programowana śmierć komórki w procesach rozwojowych. Regulacja genów cyklu komórkowego.</p>			
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	Egzamin pisemny (test) - efekty W1-5, U1, U2; prezentacje studentów – efekty W1, W4, W5, U3; aktywność potwierdzona konspektem wypowiedzi – wszystkie efekty. Możliwości wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych (czytaj np. pandemia)			
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Imienna karta oceny studenta, ocenione testy zaliczeniowe, prezentacje w wersji cyfrowej Możliwości wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych (czytaj np. pandemia)			
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Test pisemny 70% Prezentacje i odpowiedzi na pytania po niej 30%			
Miejsce realizacji zajęć:	sale dydaktyczne			
Literatura podstawowa i uzupełniająca:				
<ol style="list-style-type: none"> artykuły naukowe i folie z wykładów udostępniane studentom na stronie WWW: http://marcin_filipecki.users.sggw.pl/filipecki_dydaktyka.htm; Podstawy Biologii Komórki. (2005) B. Alberts, D. Bray, K. Hopkin, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter. PWN Warszawa; Fizjologia roślin (2002) Jana Kopcewicz i Stanisław Lewak (red.), Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa; Biologia roślin. Krótkie wykłady (2003) Tytuł oryginalny: Instant Notes in Plant Biology A.J. Lack, D.E. Evans Tłumaczenie: Przekład zbiorowy pod redakcją Przemysława Wojtaszka i Adama Woźnego, Seria: Krótkie Wykłady, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa; Biologia rozwoju. Krótkie wykłady (2003) R.M. Twyman Seria: Krótkie Wykłady, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa; Podstawy Biologii Komórki Roślinnej. Tom I i II. Praca zbiorowa pod redakcją P. Wojtaszka, A. Woźnego, L. Ratajczaka (red.). 2006. Wydawnictwo Naukowe Uniw. A. Mickiewicza, Poznań 				
UWAGI				

*) 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:	58 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	1,2 ECTS