

## Opis przedmiotu (sylabus)

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

Nazwa przedmiotu <sup>1)</sup> :	Roślinne hormony i regulatory wzrostu	<b>ECTS<sup>2)</sup></b>	<b>2</b>
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski <sup>3)</sup> :	Plant hormones and growth regulators		
Kierunek studiów <sup>4)</sup> :	<b>Biologia</b>		
Koordynator przedmiotu <sup>5)</sup> :	Prof. dr hab. Renata Bogatek-Leszczczyńska,		
Prowadzący zajęcia <sup>6)</sup> :	Prof. dr hab. Renata Bogatek-Leszczczyńska, dr Agnieszka Gniazdowska-Piekarska		
Jednostka realizująca <sup>7)</sup> :	Katedra Fizjologii Roślin		
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany <sup>8)</sup> :	<b>Rolnictwo i Biologia</b>		
Status przedmiotu <sup>9)</sup> :	a) przedmiot fakultatywny	b) stopień pierwszy rok trzeci	c) stacjonarne
Cykl dydaktyczny <sup>10)</sup> :	Semestr zimowy	Jęz. wykładowy <sup>11)</sup> : polski	stacjonarne
Założenia i cele przedmiotu <sup>12)</sup> :	Celem wykładu jest zapoznanie studenta ze zjawiskami fizjologicznymi, które podlegają regulacji hormonalnej, oraz omówienie molekularnych mechanizmów działania hormonów, z uwzględnieniem szlaków biosyntezy oraz percepcji i transdukcji sygnału auksyn, brassinosteroidów, cytokinin, giberelin, etylenu, kwasu abscysynowego i jasmonowego. Na podstawie najnowszej literatury przedstawiane będą hipotezy tłumaczące współdziałanie różnych hormonów roślinnych w regulacji procesów wzrostu i rozwoju roślin. Prezentowane będą też przykłady praktycznego zastosowania naturalnych i syntetycznych hormonów roślinnych w rolnictwie, ogrodnictwie i kulturach tkankowych <i>in vitro</i> .		
Formy dydaktyczne, liczba godzin <sup>13)</sup> :	a) wykład; liczba godzin 24; b) dyskusja; liczba godzin 6		
Metody dydaktyczne <sup>14)</sup> :	wykład, dyskusja, rozwiązywanie problemu		
Pełny opis przedmiotu <sup>15)</sup> :	<p>Tematyka wykładów</p> <p>Auksyny. Historia odkrycia, izolacja i chemiczna charakterystyka auksyn, szlaki biosyntezy, transport, naturalne i syntetyczne auksyny. Efekty fizjologiczne działania auksyn: tropizm (grawitropizm, fototropizm). Receptor auksynowy i molekularne mechanizmy działania auksyn. Reakcje wolne i reakcje szybkie.</p> <p>Gibereliny. Historia odkrycia, budowa cząsteczki, szlaki biosyntezy, naturalne i syntetyczne gibereliny, rola konjugatów giberelin. Efekty fizjologiczne działania giberelin. Receptory giberelin i molekularne mechanizmy działania giberelin.</p> <p>Cytokiny. Historia odkrycia, biosynteza, metabolizm i transport cytokinin. Efekty fizjologiczne i mechanizm działania cytokinin. Molekularne podstawy reakcji roślin na cytokiny.</p> <p>Kwas abscysynowy i etylen jako hormony stresowe. Historia odkrycia, biosynteza, metabolizm i transport ABA, emisja etylenu. Procesy fizjologiczne regulowane przez ABA i etylen. Molekularne podstawy działania ABA i etylenu. Współdziałanie tych hormonów z reaktywnymi formami tlenu.</p> <p>Kwas jasmonowy i jego pochodne. Historia odkrycia, biosynteza, metabolizm i transport jasmonianów. Procesy fizjologiczne regulowane przez JA. Molekularne podstawy działania JA.</p> <p>Inne hormony i regulatory wzrostu i rozwoju: brassinosteroidy, poliamidy, związki fenolowe jako allelopatyny.</p> <p>Współdziałanie hormonów roślinnych w regulacji wybranych procesów fizjologicznych, sieć transdukcji sygnałów typu <i>cross-talk</i>.</p> <p>Praktyczne zastosowanie hormonów roślinnych, regulatorów wzrostu i syntetycznych odnośników hormonów roślinnych.</p>		
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) <sup>16)</sup> :	Botanika, Biologia Komórki, Fizjologia Roślin – kurs podstawowy.		
Założenia wstępne <sup>17)</sup> :	Znajomość podstawowych procesów fizjologicznych u roślin i podstaw ich regulacji		
Efekty kształcenia <sup>18)</sup> :	<p>01 - Student wymienia i charakteryzuje klasyczne hormony roślinne</p> <p>02 - Student opisuje mechanizmy działania poszczególnych hormonów, decydujące o harmonijnym wzroście i rozwoju roślin</p> <p>03 - Student przedstawia rolę fitohormonów w odpowiedzi roślin na zmienne czynniki środowiskowe</p> <p>04 - Student przedstawia i dyskutuje możliwości wykorzystania hormonów roślinnych w praktyce rolniczej, sadowniczej, w kwicciarstwie i kulturach „in</p>	...	...

	vitro". 05 - Student projektuje doświadczenie wykazujące uczestnictwo wybranego hormonu w odpowiedzi rośliny na bodźce środowiskowe lub uczestnictwo hormonu w regulacji konkretnego etapu rozwoju ontogenetycznego	
Sposób weryfikacji efektów kształcenia <sup>19)</sup> :	Obserwacja zaangażowania studenta w trakcie dyskusji zdefiniowanego problemu, sprawdzian pisemny 1,5 godzinny, stanowiący 80% wagi oceny końcowej. W dowolnych materiałach dydaktycznych.	W trakcie sprawdzianu student może korzystać z
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia <sup>20)</sup> :	Treść pytań sprawdzających z oceną	
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową <sup>21)</sup> :	Wykłady 24 h, dyskusja 6h, przygotowanie do dyskusji 3 x 3 h = 9h, sprawdzian 1,5 h = 55,5 h	3 x 3 h = 9h, przygotowanie do sprawdzianu 15
Miejsce realizacji zajęć <sup>22)</sup> :	Sala dydaktyczna	
Literatura podstawowa i uzupełniająca <sup>23)</sup> :		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1. Jankiewicz L.S. (red.), Regulatory wzrostu i rozwoju roślin. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1997.		
2. Kopcewicz J., Lewak S. (red.), Fizjologia roślin. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2002.		
3. Taiz L., Zeiger E. 2002. Plant Physiology Third Edition. Sinauer Associates Inc, Publishers, Sunderland, Massachusetes.		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1. Bajguz A., Czerpak R. Występowanie i aktywność biologiczna brassinosteroidów – nowych hormonów roślin. Kosmos, 44: 129-144, 1995.		
2. Białecka B., Kępczyński J. Jasmonidy w ustępowaniu spoczynku i kiełkowaniu nasion. Post. Biol. Kom., 30: 447-459, 2003.		
3. Czerpak R., Bajguz A. Aktywność fizjologiczna i metaboliczna kwasu salicylowego u roślin. Kosmos, 47: 83-93, 1998.		
4. Czerpak R., Bajguz A. Aktywność fizjologiczno-biochemiczna poliamin w adaptacji roślin do stresów. Post. Biol. Kom., 26: 523-538, 1999.		
5. Czerpak R., Piotrowska A. Cytokiny, ich struktura, metabolizm i aktywność biologiczna. Kosmos, 52: 203-215, 2003.		
6. Frankowski K., Kęsy J., Kopcewicz J. Regulacja biosyntezy etylenu u roślin. Post. Biochem., 53: 66-73, 2007.		
7. Jakubowska A., Kowalczyk S. Kwas absycynowy – percepcja i transdukcja sygnału. Post. Biol. Kom., 27: 633-656, 2000.		
8. Jakubowska A., Ostrowski M., Kowalczyk S. Kinazy receptorowe roślin. Post. Biochem., 53: 133-141, 2007.		
9. Janeczko A., Brasinosteroidy w ogrodnictwie, rolnictwie i kulturach in vitro. Kosmos 54:259-265, 2005.		
10. Kępczyński J., Kępczyńska E. Znaczenie etylenu w ustępowaniu spoczynku i kiełkowaniu nasion. Kosmos, 49:161-168, 2000.		
11. Kowalczyk S., Hetman A. Roślinne receptorowe Kinazy histydynowe i wielostopniowy przepływ fosforanu do regulatorów odpowiedzi. Post. Biochem., 49: 298-317, 2003.		
12. Kowalczyk S., Jakubowska A. Receptory etylenu, cytokinin i brasinosteroidów – transmembranowymi kinazami białkowymi? Post. Biol. Kom., 26: 3-32, 1999.		
13. Kowalczyk S., Jakubowska A. Gibereliny – percepcja i transdukcja sygnału. Post. Biol. Kom., 27: 397-423, 2000.		
14. Kubiś J. Poliaminy i ich udział w reakcji roślin na warunki stresowe środowiska. Kosmos, 55: 209-215, 2006.		
15. Piotrowska A., Czerpak R. Molekularne mechanizmy działania cytokinin. Post. Biol. Kom., 32: 95-118, 2004.		
16. Zielińska E., Kowalczyk S. Percepcja i transdukcja sygnału auksynowego. Post. Biol. Kom., 27: 155-183, 2000		
UWAGI <sup>24)</sup> :		

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot<sup>25)</sup>:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia <sup>18)</sup> - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS <sup>2)</sup> :	55,5 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	1 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	1 ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu<sup>26)</sup>

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	Student wymienia i charakteryzuje klasyczne hormony roślinne	K_W01
02	Student opisuje mechanizmy działania poszczególnych hormonów, decydujące o harmonijnym wzroście i rozwoju roślin	K_W05
03	Student przedstawia rolę fitohormonów w odpowiedzi roślin na zmienne czynniki środowiskowe	K_W04, K-U07
04	Student przedstawia i dyskutuje możliwości wykorzystania hormonów roślinnych w praktyce rolniczej, sadowniczej i kulturach „in vitro”.	K_K01
05	Student projektuje doświadczenie wykazujące uczestnictwo wybranego hormonu w odpowiedzi rośliny na bodźce środowiskowe lub uczestnictwo hormonu w regulacji konkretnego etapu rozwoju ontogenetycznego	K-U02, K_U03, K_U04, K_K03, K_K02