

Opis zajęć (sylabus)

Nazwa zajęć:	Fizjomika II	ECTS	1
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Physiomics II		
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: II	<input checked="" type="checkbox"/> semestr zimowy <input type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):		2022/2023	Numer katalogowy: BBT_BT-2S-2Z-29_4

Koordynator zajęć:	Prof. dr hab. Stanisław Karpiński		
Prowadzący zajęcia:	Prof. dr hab. Stanisław Karpiński		
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Kurs bazuje na zaawansowanej wiedzy z takich przedmiotów, jak: fizjomika I, fizjologia roślin, biochemia, biologia molekularna i bioinformatyka. Celem kursu jest pogłębienie u studentów całościowego (holistycznego) podejścia do funkcjonowania rośliny, wraz ze zwróceniem uwagi, na wynikające z procesów ewolucyjnych dostosowywanie się strategii życiowych roślin do zmieniających się warunków otoczenia. W trakcie kursu studenci szczególnie zapoznają się z dywergentną ewolucją fotosyntezy i mechanizmu widzenia u zwierząt oraz z dywergentną ewolucją mechanizmu śmierci komórki u roślin i zwierząt. Dodatkowo studenci dowiedzą się jak geny regulujące te podstawowe procesy mogą być wykorzystywane w biotechnologicznym ulepszaniu roślin (regulacji plonowania, składu ściany komórkowej, regulacji przyrostu biomasy).</p> <p>Program kursu obejmuje:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Regulacja niefotochemicznego i fotochemicznego wygaszania i rozpraszania nadmiaru energii wzbudzenia. 2. Regulacja przeznaczenia zabsorbowanej energii fotonów przez fotosystem II na fotochemię, ciepło i fluorescencję. 3. Działanie liścia jako sieci biologiczno-kwantowych komputerów (zliczających fotony i ich energię) i przetwarzanie tej informacji na odpowiedzi fizjologiczne i molekularne regulujące wzrost, plonowanie i wydajność zużycia wody przez roślinę. 4. Rola śmierci komórki w regulacji wzrostu i plonowania oraz regulacja genów kontrolujących ten proces. 5. Dywergentna ewolucja fotosyntezy, mechanizmu widzenia i śmierci komórki u roślin i zwierząt. 6. Biotechnologiczne amelioracje fotosyntezy, śmierci komórki i ich wpływ na plonowanie, skład i właściwości ściany komórkowej. 7. Matematyczne modelowanie procesów molekularnych i fizjologicznych u roślin 		
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	wykłady, liczba godzin 15;		
Metody dydaktyczne:	wykład, rozwiązanie problemu, konsultacje, możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych		
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Wymagania formalne: znajomość biochemii i fizjologii roślin, bioinformatyki, fizjomiki, założenia wstępne: Student przed rozpoczęciem zajęć powinien posiadać wiedzę z zakresu fizjologii roślin, budowy komórki, biologii molekularnej i fizjologii		
Efekty uczenia się:	treść efektu przypisanego do zajęć:		Odniesienie do efektu. kierunkowego
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Student ma wiedzę na temat regulowania pozornie oddalonych procesów, takich jak: fotosynteza, śmierć komórki	K_W02 3 K_W03 2 K_W04 2 K_W05 3 K_W06 2 K_W07 2 K_W08 2 K_W09 3 K_W11 1 K_W12 2 K_W14 1 K_W15 1
	W2	Student ma wiedzę w zakresie matematycznego modelowania i przedstawiania za pomocą wzorów matematycznych przebiegu procesów fizjologicznych w roślinie	
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Student kompletnie rozumie znaczenie holistycznego i systemowego podejścia do funkcjonowania roślin, poczynając od poziomu molekularnego, poprzez komórki, tkanki i organy, a na całym organizmie roślinnym kończąc	K_U01 2 K_U02 1 K_U03 2 K_U04 2 K_U05 2 K_U06 1 K_U07 2 K_U08 1 K_U12 2 K_U17 2 K_U18 2 K_U20 2 K_U21 2

Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Student ma świadomość społecznego znaczenia genetycznego doskonalenia roślin dla ulepszenia ich plonowania.	K_K01 K_K02 K_K05 K_K07 K_K08	2 2 1 1 2
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Kurs bazuje na zaawansowanej wiedzy z takich przedmiotów, jak: fizjonomia I, fizjologia roślin, biochemia, biologia molekularna i bioinformatyka. Celem kursu jest pogłębienie u studentów całościowego (holistycznego) podejścia do funkcjonowania rośliny, wraz ze zwróceniem uwagi, na wynikające z procesów ewolucyjnych dostosowywanie się strategii życiowych roślin do zmieniających się warunków otoczenia. W trakcie kursu studenci szczególnie zapoznają się z dywergentną ewolucją fotosyntezy i mechanizmu widzenia u zwierząt oraz z dywergentną ewolucją mechanizmu śmierci komórki u roślin i zwierząt. Dodatkowo studenci dowiedzą się jak geny regulujące te podstawowe procesy mogą być wykorzystywane w biotechnologicznym ulepszaniu roślin (regulacji plonowania, składu ściany komórkowej, regulacji przyrostu biomasy). Program kursu obejmuje: 1.Regulacja niefotochemicznego i fotochemicznego wygaszania i rozpraszania nadmiaru energii wzbudzenia. 2. Regulacja przeznaczenia zabsorbowanej energii fotonów przez fotosystem II na fotochemię, ciepło i fluorescencję. 3. Działanie liścia jako sieci biologiczno-kwantowych komputerów (zliczających fotony i ich energię) i przetwarzanie tej informacji na odpowiedzi fizjologiczne i molekularne regulujące wzrost, plonowanie i wydajność zużycia wody przez roślinę. 4. Rola śmierci komórki w regulacji wzrostu i plonowania oraz regulacja genów kontrolujących ten proces. 5. Dywergentna ewolucja fotosyntezy, mechanizmu widzenia i śmierci komórki u roślin i zwierząt. 6. Biotechnologiczne amelioracje fotosyntezy, śmierci komórki i ich wpływ na plonowanie, skład i właściwości ściany komórkowej. 7. Matematyczne modelowanie procesów molekularnych i fizjologicznych u roślin		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Egzamin pisemny z wykładów - efekty W1, W2, U1, K1, możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych		
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:		treść pytań egzaminacyjnych z oceną, możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych		
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:		ocena zaliczenia z wykładów – 100% Oceny wystawiane są zgodnie z kryterium: 100-91% - 5,0 90-81% - 4,5 80-71% - 4,0 70-61% - 3,5 60-51% - 3,0		
Miejsce realizacji zajęć:		sala dydaktyczna		
Literatura podstawowa i uzupełniająca: Literatura podstawowa: 1. Biotechnologia roślin” 2001, pod. Red. S. Malepszego Wydawnictwo Naukowe PWN, ISBN 83 – 01 – 13566 – 2 oraz „Biotechnologia roślin” 2009 wydanie nowe, ISBN 978-83-01-159474 Literatura uzupełniająca: 1. Baker, N.R. (2008). Chlorophyll fluorescence: a probe of photosynthesis in vivo. Annu. Rev. Plant Biol 59: 89-113. 2. Hetherington, A.M., Woodward, F.I. (2003). The role of stomata in sensing and driving environmental change. Nature 424: 901-908. 3. Karpinski, S., Gabryś, H., Mateo, A., Karpinska, B., Mullineaux, P.M. (2003). Light perception in plant disease defence signalling. Curr. Opin. Plant Biol. 6: 390–396. 4. Karpiński, S., and Szechyńska-Hebda, M. (2010). Secret life of plants: from memory to intelligence. Plant Signal. Behav. 5: 1391-1394. 5. Mullineaux, P.M., Karpinski, S. (2002). Signal transduction in response to excess light: getting out of the chloroplast. Curr. Opin. Plant Biol. 5: 43-48. 6. Peak, D., West, J.D., Messinger, S.M., and Mott, K.A. (2004). Evidence for complex, collective dynamics and emergent, distributed computation in plants. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 101: 918-22. 7. Szechyńska-Hebda, M., Kruk, J., Górecka, M., Karpińska, B., and Karpiński, S. (2010). Evidence for light wavelength-specific photoelectrophysiological signaling and memory of excess light episodes in Arabidopsis. Plant Cell 22: 2201-2218. 8. Ślesak, I., Karpiński, S. (2010). Biologiczne bazy danych i ich zastosowanie w funkcjonalnej analizie porównawczej organizmów – wybrane zagadnienia. Biotechnologia, 4: 39-52. 9. Taiz, L., Zeiger, E. (2002) Plant Physiology. Third edition. Sinauer Associates Inc., pp. 700. 10. Wóycicki R., Witkiewicz J., Gawroński P., Dąbrowska J., Lomsadze A., Pawelkiewicz M., Siedlecka E., Yagi K., Płader W., Seroczyńska A., Śmiech M., Gutman W., 11. Niemirowicz-Szczytt K., Bartoszewski G., Tagashira N., Hoshi Y., Borodovsky M., Karpiński S., Malepszy S., Przybecki Z. (2011). The genome sequence of the North-European cucumber (Cucumis sativus L.) unravels evolutionary adaptation mechanisms in plants. PLoS ONE 6(7): e22728.				
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:	35 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	0,6 ECTS