|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć: | | **Fizjomika II** | | | | | | | | **ECTS** | **1,0** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | | Physiomics I | | | | | | | | | |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | | Biotechnologia | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | |
| Język wykładowy: | | polski | | | | Poziom studiów: | | | II | | |
| Forma studiów: | stacjonarne  niestacjonarne | Status zajęć: | podstawowe  kierunkowe | obowiązkowe  do wyboru | | Numer semestru: …III…….. | | | semestr zimowy  semestr letni | | |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | | | | 2020/2021 | Numer katalogowy: | | **OGR\_BT-2S-3L-31\_4** | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| Koordynator zajęć: | | Prof. dr hab. Stanisław Karpiński | | | | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | | Prof. dr hab. Stanisław Karpiński | | | | | | | | | |
| Jednostka realizująca: | | Instytut Biologii; Katedra Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin | | | | | | | | | |
| Jednostka zlecająca: | | Wydział Ogrodnictwa i Biotechnologii | | | | | | | | | |
| Założenia, cele i opis zajęć: | | 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).  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 fluorescencje.  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: | | 1. 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: | | Wiedza:  W1 student ma wiedzę na temat regulowania pozornie oddalonych procesów, takich jak: fotosynteza, śmierć komórki.  W2 student ma wiedzę w zakresie matematycznego modelowania i przedstawiania za pomocą wzorów matematycznych przebiegu procesów fizjologicznych w roślinie. | | | Umiejętności:  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 | | | Kompetencje:  K1 student ma świadomość społecznego znaczenia genetycznego doskonalenia roślin dla ulepszenia ich plonowania. | | | |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | | Egzamin pisemny z wykładów - efekty W1, W2, U1, K1, możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych | | | | | | | | | |
| Forma 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 z 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., Witkowicz J., Gawroński P., Dąbrowska J., Lomsadze A., Pawełkowicz M., Siedlecka E., Yagi K., Pląder 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 | | | | | | | | | | | |

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: | **1,0 ECTS** |

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| kategoria efektu | Efekty uczenia się dla zajęć: | Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku | Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy\*) |
| Wiedza - | 1. Student ma wiedzę na temat regulowania pozornie oddalonych procesów, takich jak: fotosynteza, śmierć komórki. 2. Student ma wiedzę w zakresie matematycznego modelowania i przedstawiania za pomocą wzorów matematycznych przebiegu procesów fizjologicznych w roślinie. | K\_W02  K\_W03  K\_W04  K\_W05  K\_W06  K\_W07  K\_W08  K\_W09  K\_W11  K\_W12  K\_W14  K\_W15 | 3  2  2  3  2  2  2  3  1  2  1  1 |
| Umiejętności - | 1. 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  K\_U02  K\_U03  K\_U04  K\_U05  K\_U06  K\_U07  K\_U08  K\_U12  K\_U17  K\_U18  K\_U20  K\_U21 | 2  1  2  2  2  1  2  1  2  2  2  2  2 |
| Kompetencje - | 1. 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 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,