|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć: | | **Fizjomika roślin I** | | | | | | | | **ECTS** | **1,0** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | | Physiomics | | | | | | | | | |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | | Biotechnologia | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | |
| Język wykładowy: | | Polski | | | | Poziom studiów: | | | I | | |
| Forma studiów: | ⌧ stacjonarne  🞎 niestacjonarne | Status zajęć: | 🞎 podstawowe  ⌧ kierunkowe | ⌧ obowiązkowe  🞎 do wyboru | | Numer semestru: 5 | | | ⌧ semestr zimowy 🞎 semestr letni | | |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | | | | 2020/2021 | Numer katalogowy: | | **OGR\_BT-1S-5Z-36** | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| 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 podstawowej wiedzy z takich przedmiotów, jak: fizjologia roślin, biochemia, biologia molekularna i bioinformatyka. Celem kursu jest wyrobienie u studentów całościowego (holistycznego) podejścia do funkcjonowania organizmu roślinnego, wraz ze zwróceniem uwagi na wynikające z procesów ewolucyjnych dostosowanie się strategii życiowych roślin do zmieniających się warunków otoczenia. W trakcie kursu studenci zapoznają się ze specjalistyczną terminologią stosowaną w fizjomice roślin.  Program kursu obejmuje:  1.Różnice w strukturze i funkcji pomiędzy komórką roślinną i zwierzęcą.  2.Fotosynteza, struktura i funkcja aparatu fotosyntetycznego, mechanizm działalni i regulacji fotosyntetycznego łańcucha transportu elektronów, wygaszanie i rozpraszanie nadmiaru energii wzbudzenia (NPQ).  3.Oddychanie i oddechowy łańcuch transportu elektronów. Wzajemne zależności pomiędzy oddychaniem  i fotosyntezą.  4.Regulacja temperatury roślin i NPQ, rola NPQ w mechanizmie świetlnej pamięci komórkowej i aklimatyzacji roślin, regulacji wzrostu i plonowania.  5.Rola retrosygnałów z chloroplastów w koordynacji odpowiedzi roślin na stresy środowiskowe i regulacja ekspresji genów, rola elementów regulatorowych typu cis i trans.  7.Fizjologia molekularna stresu biotycznego i abiotycznego u roślin.  9.Automat komórkowy i inteligentna sieć sygnałowa u roślin, regulacja transpiracji i wydajności zużycia wody.  10.Sygnały elektryczne u roślin i ich rola. | | | | | | | | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | | 1. Wykłady liczba godzin 15 | | | | | | | | | |
| Metody dydaktyczne: | | wykład, rozwiązanie problemu, konsultacje, możliwości wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych | | | | | | | | | |
| Wymagania formalne  i założenia wstępne: | | Znajomość podstaw biochemii, biologii molekularnej i fizjologii roślin.  Student przed rozpoczęciem zajęć powinien posiadać wiedzę z zakresu fizjologii roślin, budowy komórki. podstawowych mechanizmów molekularnych. | | | | | | | | | |
| Efekty uczenia się: | | Wiedza:  W1 student ma wiedzę na temat budowy komórki roślinnej i zwierzęcej oraz o procesach fizjologicznych w nich zachodzących.  W2 student rozumie, że podejście fizjomiczne integruje w jedną sieć wzajemnych zależności cały metabolizm roślinny na wszystkich poziomach jej organizacji.  W3 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.  W4 student zna podstawowe mechanizmy ekspresji genów. | | | Umiejętności:  U1 Potrafi kompleksowo ocenić złożoność sygnałów biochemicznych zachodzących w roślinach | | | Kompetencje:  K1 Jest gotów do wskazania istotnych mechanizmów wpływających na fizjologię roślin wartych głębszej analizy w badanych układach  K2 Jest przygotowany do dostrzegania złożoności mechanizmów związanych z przewodnictwem sygnałów u roślin | | | |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | | Egzamin pisemny z wykładów - efekty W, U, K, możliwości wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych | | | | | | | | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | | treść pytań egzaminacyjnych z oceną, możliwości wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych | | | | | | | | | |
| Elementy i wagi mające wpływ  na ocenę końcową: | | 1. 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:  „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  „Fizjologia roślin” 2002, pod red. J. Kopcewicza i S. Lewaka, Wydawnictwo Naukowe PWN, ISBN 83 – 01 – 13753 – 3  [Baker, N.R](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=%22Baker%20NR%22%5BAuthor%5D). (2008). Chlorophyll fluorescence: a probe of photosynthesis in vivo. Annu. Rev. Plant Biol 59: 89-113.  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.  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.  [Szechyńska-Hebda, M](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=%22Szechy%C5%84ska-Hebda%20M%22%5BAuthor%5D)., [Kruk, J](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=%22Kruk%20J%22%5BAuthor%5D)., [Górecka, M](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=%22G%C3%B3recka%20M%22%5BAuthor%5D)., [Karpińska, B](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=%22Karpi%C5%84ska%20B%22%5BAuthor%5D)., [Karpiński, S](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=%22Karpi%C5%84ski%20S%22%5BAuthor%5D). (2010). Evidence for light wavelength-specific photoelectrophysiological signaling and memory of excess light episodes in *Arabidopsis*. Plant Cell 22: 2201-2218.  Ślesak, I., Karpiński, S. (2010). Biologiczne bazy danych i ich zastosowanie w funkcjonalnej analizie porównawczej organizmów – wybrane zagadnienia. Biotechnologia, **4:** 39-52.  Taiz, L., Zeiger, E. (2002) Plant Physiology. Third edition. Sinauer Associates Inc., pp. 700.  Wóycicki R., Witkowicz J., Gawroński P., Dąbrowska J., Lomsadze A., Pawełkowicz M., Siedlecka E., Yagi K., Pląder W., Seroczyńska A., Śmiech M., Gutman W., 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 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 - | W1 student ma wiedzę na temat budowy komórki roślinnej i zwierzęcej oraz o procesach fizjologicznych w nich zachodzących.  W2 student rozumie, że podejście fizjomiczne integruje w jedną sieć wzajemnych zależności cały metabolizm roślinny na wszystkich poziomach jej organizacji.  W3 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.  W4 student zna podstawowe mechanizmy ekspresji genów. | K\_W08  K\_W09  K\_W04  K\_W07  K\_W13  K\_W10  K\_W12  K\_W03  K\_W05  K\_W06 | 2  2  2  2  2  3  1  2  3  3 |
| Umiejętności - | U1 Potrafi kompleksowo ocenić złożoność sygnałów biochemicznych zachodzących w roślinach | K\_U16  K\_U06  K\_U19  K\_U01  K\_U04  K\_U22  K\_U09  K\_U10  K\_U14  K\_U11  K\_U02  K\_U17  K\_U21  K\_U07  K\_U12  K\_U13  K\_U15  K\_U05  K\_U17  K\_U03  K\_U08 | 1  1  2  2  2  1  2  2  3  2  1  2  2  2  2  3  1  2  2  2  2 |
| Kompetencje - | K1 Jest gotów do wskazania istotnych mechanizmów wpływających na fizjologię roślin wartych głębszej analizy w badanych układach  K2 Jest przygotowany do dostrzegania złożoności mechanizmów związanych z przewodnictwem sygnałów u roślin | K\_K07++  K\_K06 | 2  2 |

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