**1**

**KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)**

*Biologia laboratoryjna II stopień (stacjonarne) 2023/2024, sem. 1*

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa | Nowoczesne techniki laboratoryjne 1 |
| Nazwa w j. ang. | Modern laboratory techniques 1 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Koordynator | dr hab. Gabriela Gołębiowska-Paluch, prof. UP | Zespół dydaktyczny |
| dr hab. prof. UP Andrzej Kornaśdr hab. Gabriela Gołębiowska-Paluch, prof. UPdr Jakub Oliwa |
|  |  |
| Punktacja ECTS\* | 2 (część) |

Opis kursu (cele kształcenia)

|  |
| --- |
| Przedstawienie budowy i zasady funkcjonowania oraz możliwości praktycznego wykorzystania różnych typów mikroskopów fluorescencyjnych. Zapoznanie z podstawowymi metodami przygotowania i barwienia materiału roślinnego na potrzeby obserwacji we fluorescencji. |

Efekty uczenia się

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wiedza | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności(określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
| **W01** Opisuje zasadę funkcjonowania i budowęróżnych mikroskopów optycznych i elektronowych.**W02** Zna metody przygotowania świeżych i utrwalonych preparatów do obserwacji mikroskopowej.**W03** Omawia barwienia stosowane w mikroskopii świetlnej i fluorescencyjnej. | W04, W05, W15W04, W05, W15W04, W05, W15 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności(określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
| **U01** Wykonuje preparaty do obserwacji podmikroskopem optycznym i fluorescencyjnym.**U02** Dokonuje obserwacji pod mikroskopem optycznymi fluorescencyjnym.**U03** Opisuje i dokumentuje uzyskany obraz.**U04** Przygotowuje wyniki w formie prezentacji. | U01, U02, U03, U05U01, U02, U03, U05U01, U02, U03, U05U01, U02, U03, U05 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kompetencje społeczne | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności(określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
| **K01** Postępuje z powierzonym sprzętem laboratoryjnymzgodnie z obowiązującymi procedurami.**K02** Samodzielnie planuje analizę.**K03** Organizuje wspólne wykonywanie zadań i pracę wgrupie. | K03, K05, K06, K07K03, K05, K06, K07K03, K05, K06, K07 |

|  |
| --- |
| Organizacja |
| Forma zajęć | Wykład(W) | Ćwiczenia w grupach |
| A |  | K |  | L |  | S |  | P |  | E |  |
| Liczba godzin |  |  |  | 30 |  |  |  |
|  |  |  |  | Zal. |  |  |  |

Opis metod prowadzenia zajęć

|  |
| --- |
| Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem mikroskopów świetlnych i fluorescencyjnych oraz z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczeniaw szkole | Zajęcia terenowe | Pracalaboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udziałw dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Obserwacja |
| W01 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  | X |
| W02 |  |  |  |  | X |  |  |  |  | X |  |  | X |
| W03 |  |  |  |  | X |  |  |  |  | X |  |  | X |
| U01 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
| U02 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
| U03 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
| U04 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |
| K01 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
| K02 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
| K03 |  |  |  |  | X |  |  | X |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Kryteria oceny | Ćwiczenia – obowiązkowa obecność (kontrola obecności na każdych ćwiczeniach), aktywność na zajęciach oraz przygotowanie indywidualnego sprawozdania (zaliczenie). Student wykonując pracę pisemną przestrzega zasad ochrony własności intelektualnej. |

|  |  |
| --- | --- |
| Uwagi | Organizacja zajęć zgodna z Regulaminem Studiów. |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

|  |
| --- |
| 1. Budowa i zasady działania mikroskopów fluorescencyjnych. Rodzaje oświetleń oraz filtrów. Obsługa mikroskopu fluorescencyjnego NIKON H600L, zmiana filtrów, ustawienia kamery, obserwacja różnic, obsługa programu NIKON Nis-elements oraz dokumentacja uzyskanych obrazów. Obserwacja w kontraście Nomarski’ego oraz mikroskopia ciemnego pola.
2. Autofluorescencja - co i dlaczego daje fluorescencję i jak to wykorzystać. Przygotowanie materiału do obserwacji autofluorescencji. Jak wygasić niepożądaną fluorescencję u roślin. Obserwacja autofluorescencji w różnorodnym materiale biologicznym.
3. Barwniki fluorescencyjne niespecyficzne: zasada działania i wynik. Samodzielne barwienie tkanek przy użyciu m.in. Calcofluor white, eozyny i safraniny.
4. Znaczniki reakcji fizjologicznych. Znaczniki stężenia jonów i znaczniki fluorescencyjne pH. Barwienia przyżyciowe. Testy na żywotność komórek.
5. Histochemiczne barwienia fluorescencyjne: DAPI (DNA), Błękit aniliny (kalloza), reakcja Schiffa (DNA) i barwnik Leischmana.
6. Fluorochromy jako znaczniki przeciwciał w immunodetekcji.
 |

Wykaz literatury podstawowej

|  |
| --- |
| Litwin, J. A., & Gajda, M. (2011). Podstawy technik mikroskopowych. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.Kurczyńska, E. U., & Borowska-Wykręt, D. (2013). Mikroskopia świetlna w badaniach komórki roślinnej: ćwiczenia. Wydawnictwo Naukowe PWN.Wróbel, B., Zienkiewicz, K., Smoliński, D. J., Niedojadło, J., & Świdziński, M. (2005). Podstawy mikroskopii elektronowej. Wyd. UMK, Toruń.Pluta, M. (1982). Mikroskopia optyczna. Państwowe Wydaw. Naukowe. |

Wykaz literatury uzupełniającej

|  |
| --- |
| Lembicz, M., Miszalski, Z., **Kornaś, A.,** & Turnau, K. (2021). Cooling effect of fungal stromata in the Dactylis-Epichloë-Botanophila symbiosis. *Communicative & integrative biology*, *14*(1), 151-157.Dubas, E., Custers, J., Kieft, H., Wędzony, M., & van Lammeren, A. A. (2014). Characterization of polarity development through 2-and 3-D imaging during the initial phase of microspore embryogenesis in *Brassica napus* L. Protoplasma, 251(1), 103-113.Szechyńska‐Hebda, M., Hebda, M., Mierzwiński, D., Kuczyńska, P., Mirek, M., Wędzony, M., ... & Karpiński, S. (2013). Effect of cold‐induced changes in physical and chemical leaf properties on the resistance of winter triticale (× *Triticosecale*) to the fungal pathogen *Microdochium nivale*. Plant Pathology, 62(4), 867-878.Dubas, E., **Golebiowska, G.**, Zur, I., & Wedzony, M. (2011). *Microdochium nivale* (Fr., Samuels & Hallett): cytological analysis of the infection process in triticale (× *Triticosecale* Wittm.). Acta physiologiae plantarum, 33(2), 529-537.Wedzony, M. (1996). Mikroskopia fluorescencyjna dla botaników. |

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 0 |
| Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 30 |
| Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 5 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 10 |
| Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 5 |
| Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 0 |
| Przygotowanie do egzaminu | 0 |
| Ogółem bilans czasu pracy | 50 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | 2 |