

Grzyby – organizmy,

dzięki którym wszyscy żyjemy

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Metryczka** | |
| **Rok akademicki** | 2023/2024 |
| **Wydział** | Farmaceutyczny |
| **Kierunek studiów** | farmacja |
| **Dyscyplina wiodąca** | nauki farmaceutyczne |
| **Profil studiów** *(* | praktyczny |
| **Poziom kształcenia** | jednolite magisterskie |
| **Forma studiów** | stacjonarne |
| **Typ modułu/przedmiotu** | fakultatywny |
| **Forma weryfikacji efektów  uczenia się** | zaliczenie |
| **Jednostka/jednostki prowadząca/e** | Katedra i Zakład Technologii Leków i Biotechnologii Farmaceutycznej, Wydział Farmaceutyczny, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa |
| **Kierownik jednostki/kierownicy jednostek** | prof. dr hab. n. farm. Jadwiga Turło |
| **Koordynator przedmiotu** | dr n. farm. Eliza Malinowska  [eliza.malinowska@wum.edu.pl](file:///C:\\Users\\marzenna.klimaszewsk\\Downloads\\eliza.malinowska@wum.edu.pl) |
| **Osoba odpowiedzialna za sylabus** | dr n. farm. Eliza Malinowska  [eliza.malinowska@wum.edu.pl](file:///C:\\Users\\marzenna.klimaszewsk\\Downloads\\eliza.malinowska@wum.edu.pl) |
| **Prowadzący zajęcia** | dr n. farm. Eliza Malinowska |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **Informacje podstawowe** | | | | |
| **Rok i semestr studiów** | rok I, semestr I | | **Liczba punktów ECTS** | 1.00 |
| **Forma prowadzenia zajęć** | | **Liczba godzin** | **Kalkulacja punktów ECTS** | |
| **Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim** | |
| wykład (W) | |  |  | |
| seminarium (S) | | 20 | 0.5 | |
| ćwiczenia (C) | |  |  | |
| e-learning (e-L) | |  |  | |
| zajęcia praktyczne (ZP) | |  |  | |
| praktyka zawodowa (PZ) | |  |  | |
| **Samodzielna praca studenta** | | | | |
| Przygotowanie do zajęć i zaliczeń | | 20 | 0.5 | |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Cele kształcenia** | |
| C1 | Zapoznanie Studentów z wiedzą o substancjach bioaktywnych wytwarzanych przez grzyby i ich zastosowaniu w farmacji. |
| C2 | Zapoznanie Studentów z wiedzą na temat możliwości zastosowania grzybów w przemyśle farmaceutycznym, m.in. w wytwarzaniu leków zawierających substancje pochodzenia grzybowego czy w mykoremediacji zanieczyszczeń polekowych obecnych w środowisku. |
| C3 | Uzyskanie umiejętności korzystania z obiektywnych źródeł informacji. |
| C4 | Nabycie umiejętności związanych z wyszukiwaniem, analizowaniem i interpretowaniem informacji dotyczących substancji i leczniczych otrzymywanych z grzybów. |

|  |  |
| --- | --- |
| Standard kształcenia – Szczegółowe efekty uczenia się | |
| **Symbol**  **i numer efektu uczenia się**  **zgodnie ze standardami uczenia się** | **Efekty w zakresie** |
| **Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:** | |
| A.W8 | budowę, właściwości i funkcje biologiczne aminokwasów, białek, nukleotydów, kwasów nukleinowych, węglowodanów, lipidów i witamin; |
| C.W3 | zależności pomiędzy strukturą chemiczną, właściwościami fizykochemicznymi i mechanizmami działania substancji leczniczych; |
| C.W13 | metody poszukiwania nowych substancji leczniczych; |
| C.W16 | potencjał produkcyjny żywych komórek i organizmów oraz możliwości jego regulacji metodami biotechnologicznymi; |
| C.W17 | warunki hodowli żywych komórek i organizmów oraz procesy wykorzystywane w biotechnologii farmaceutycznej wraz z oczyszczaniem otrzymywanych substancji leczniczych; |
| C.W18 | metody i techniki zmiany skali oraz optymalizacji parametrów procesu w biotechnologii farmaceutycznej; |
| C.W19 | podstawowe grupy, właściwości biologiczne i zastosowania biologicznych substancji leczniczych; |
| C.W20 | postacie biofarmaceutyków i problemy związane z ich trwałością; |
| C.W24 | nowe osiągnięcia w obszarze badań nad lekiem biologicznym i syntetycznym; |
| D.W25 | toksyczne działanie wybranych leków, substancji uzależniających, psychoaktywnych i innych substancji chemicznych oraz zasady postępowania w zatruciach; |
| D.W29 | zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska przyrodniczego; |
| **Umiejętności – Absolwent potrafi:** | |
| C.U3 | oceniać, na podstawie budowy chemicznej, właściwości substancji do użytku farmaceutycznego; |
| C.U34 | wyszukiwać informacje naukowe dotyczące substancji i produktów leczniczych; |
| D.U18 | oceniać zagrożenia związane z zanieczyszczeniem środowiska przez trucizny środowiskowe oraz substancje lecznicze i ich metabolity; |
| D.U23 | charakteryzować produkty spożywcze pod kątem ich składu i wartości odżywczej; |

*\*W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie”, a nie studencie*

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Pozostałe efekty uczenia się** *(nieobowiązkowe)* | |
| **Numer efektu uczenia się** | **Efekty w zakresie** |
| **Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:** | |
| W35 | Posiada poszerzoną wiedzę w zakresie biotechnologii farmaceutycznej dotyczącej biosyntezy bioproduktów z wykorzystaniem grzybów i drobnoustrojów; |
| **Umiejętności – Absolwent potrafi:** | |
| U25 | Potrafi wskazać metody i techniki do zaprojektowania procesu biotechnologicznego celem otrzymania biofarmaceutyków; |
| **Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:** | |
| K1 |  |
| K2 |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. **Zajęcia** | | |
| **Forma zajęć** | **Treści programowe** | **Efekty uczenia się** |
| Seminaria | S1. Wprowadzenie do królestwa grzybów – bioróżnorodność, pochodzenie i strategie życiowe. Wprowadzenie do zagadnień związanych z wykorzystaniem substancji leczniczych wytwarzanych przez grzyby – rys historyczny, nowe perspektywy ich odkrywania i zastosowania.  S2. Właściwości farmakologiczne i odżywcze niektórych gatunków grzybów azjatyckich uznawanych za grzyby lecznicze.  S3. Właściwości farmakologiczne i odżywcze niektórych gatunków grzybów azjatyckich uznawanych za grzyby lecznicze – kontynuacja S2.  S4. Substancje lecznicze i odżywcze grzybów jadalnych występujących w polskich lasach.  S5. Porosty, drożdże i grzyby strzępkowe źródłem substancji o właściwościach leczniczych i odżywczych.  S6. Mykoremediacja, czyli wykorzystanie grzybów w detoksykacji środowiska.  S7. Metody hodowli grzybów ze szczególnym naciskiem na hodowlę mycelialną prowadzoną w warunkach laboratoryjnych. Możliwości wykorzystania grzybni pozyskiwanej takimi metodami oraz produktów jej biosyntezy. Prezentacja kultur mycelialnych oraz urządzeń umożliwiających hodowlę grzybów, znajdujących się na terenie jednostki prowadzącej. | A.W8, C.W3, C.W13, C.W16, C.W17, C.W18, C.W19, C.W20, C.W24, D.W25, D.W29, C.U3, C.U34, D.U18, D.U23, W35,U25 |

|  |
| --- |
| 1. **Literatura** |
| **Obowiązkowa** |
| 1. Christopher Hobbs *Christopher Hobbs’s Guide to Medicinal Mushrooms*, Storey Publishing LLC 2021  2. Bożena Muszyńska *Jadalne gatunki grzybów źródłem substancji dietetycznych i leczniczych*, Zakład Optymalizacji Zawodowej Ośrodek UMEA, Kraków 2012  3. Harbhajan Singh *Mycoremediation: Fungal Bioremediation*, John Wiley & Sons, Inc. 2006 |
| **Uzupełniająca** |
| 1. Robert Dale Rogers *Medicinal Mushrooms: The Human Clinical Trials*, Independently Published 2020  2. Kołwzan, B., Adamiak, W., Dziubek, A.M. *Możliwości zastosowania grzybów w technologiach oczyszczania i remediacji wybranych elementów środowiska*, Ochrona Środowiska, 2018, 40, str. 1-19  3. Ram Prasad, *Mycoremediation and Environmental Sustainability*, Springer International Publishing AG 2017 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | | |
| **Symbol przedmiotowego efektu uczenia się** | **Sposoby weryfikacji efektu uczenia się** | **Kryterium zaliczenia** |
| A.W8, C.W3, C.W13, C.W16, C.W17, C.W18, C.W19, C.W20, C.W24, D.W25, D.W29, C.U3, C.U34, D.U18, D.U23, W35,U25 | Test wielokrotnego wyboru | Pozytywna ocena z testu sprawdzającego wiedzę (pytania zamknięte, test wielokrotnego wyboru);  maksymalna liczba punktów 55, minimalna liczba punktów 28 (51% prawidłowych odpowiedzi) |

|  |
| --- |
| 1. **Informacje dodatkowe** |
| Osoba odpowiedzialna za dydaktykę: prof. dr hab. Jadwiga Turło, e-mail: [jadwiga.turlo@wum.edu.pl](mailto:jadwiga.turlo@wum.edu.pl).  Link do strony internetowej zakładu: e-mail: [tsl@wum.edu.pl](mailto:tsl@wum.edu.pl).  Przy Katedrze i Zakładzie Technologii Leków i Biotechnologii Farmaceutycznej działa Studenckie Koło Naukowe Biotechnologii Leków (opiekun Koła: dr n. farm. Eliza Malinowska [eliza.malinowska@wum.edu.pl](mailto:eliza.malinowska@wum.edu.pl)).  Przedmiot kończy się zaliczeniem pisemnym w semestrze zimowym w formie testu wielkokrotnego wyboru, obejmującym materiał seminaryjny. Test składa się z 25 pytań zamkniętych i jest testem wielokrotnego wyboru; liczba punktów, jaką można uzyskać za dane pytanie wynosi od 1 do 4, w zależności od liczby możliwych poprawnych odpowiedzi.  Studentowi przysługują dwa terminy zdawania zaliczenia, z czego drugi termin jest terminem poprawkowym. W przypadku usprawiedliwionej nieobecności na zaliczeniu, studentowi przysługuje dodatkowy termin zaliczenia. O przyczynie nieprzystąpienia do zaliczenia student powiadamia koordynatora przedmiotu najpóźniej w ciągu trzech dni roboczych po terminie zaliczenia. Zaświadczenie lekarskie usprawiedliwiające nieobecność, student dostarcza do koordynatora przedmiotu w terminie 7 dni roboczych od dnia wystawienia zaświadczenia, ale nie później niż w ciągu trzech dni roboczych po terminie zaliczenia. Dodatkowy termin zaliczenia ustala koordynator przedmiotu w porozumieniu z Kierownikiem Jednostki. Zaliczenie takie traktuje się jako uzyskane w pierwszym terminie.  W przypadku nieuzyskania zaliczenia z przedmiotu w pierwszym i drugim terminie student w ciągu 7 dni od daty zaliczenia może złożyć wniosek do Dziekana o zgodę na przystąpienie do zaliczenia komisyjnego. |

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa w innych celach wymaga zgody WUM.

**UWAGA**

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów   
Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich

**UWAGA**

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów   
Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich