

**Opis modułu kształcenia / przedmiotu (sylabus)**

|                 |           |                    |  |                   |  |
|-----------------|-----------|--------------------|--|-------------------|--|
| Rok akademicki: | 2017/2018 | Grupa przedmiotów: |  | Numer katalogowy: |  |
|-----------------|-----------|--------------------|--|-------------------|--|

|   |  |  |                       |                    |          |
|---|--|--|-----------------------|--------------------|----------|
| Nazwa przedmiotu <sup>1)</sup> :                                | <b>Biologia molekularna i genetyka grzybów</b>   |  |                       | ECTS <sup>2)</sup> | <b>3</b> |
| Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski <sup>3)</sup> :             | <b>Genetics and molecular biology of fungi</b>   |  |                       |                    |          |
| Kierunek studiów <sup>4)</sup> :                                | <b>Biologia</b>  |  |                       |                    |          |
| Koordynator przedmiotu <sup>5)</sup> :                          | <b>Dr Agata Goryluk-Salmonowicz</b>  |  |                       |                    |          |
| Prowadzący zajęcia <sup>6)</sup> :                              | <b>Dr Agata Goryluk-Salmonowicz</b>  |  |                       |                    |          |
| Jednostka realizująca <sup>7)</sup> :                           | <b>Wydział Rolnictwa i Biologii, Samodzielny Zakład Biologii Mikroorganizmów</b>   |  |                       |                    |          |
| Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany <sup>8)</sup> : | <b>Wydział Rolnictwa i Biologii</b>  |  |                       |                    |          |
| Status przedmiotu <sup>9)</sup> :                               | a) przedmiot podstawowy  | b) stopień II rok I  | c) <u>stacjonarne</u> |                    |          |
| Cykl dydaktyczny <sup>10)</sup> :                               | <b>Semestr letni</b>   | Jęz. wykładowy <sup>11)</sup> :polski  |                       |                    |          |
| Założenia i cele przedmiotu <sup>12)</sup> :                    | Celem przedmiotu jest przedstawienie współczesnego podejścia do zagadnień związanych z genetyką grzybów mikroskopowych. Głównym założeniem przedmiotu jest prezentacja metod identyfikacji grzybów mikroskopowych z zastosowaniem technik biologii molekularnej oraz prezentacja współcześnie stosowanych, wybranych technik służących analizie porównawczej genomów.  |  |                       |                    |          |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin <sup>13)</sup> :               | a) wykład - 2h/tygodniowo prze 7 tygodni + 1h<br>b) ćwiczenia laboratoryjne - 5h/tygodniowo przez 5 tygodni  |  |                       |                    |          |
| Metody dydaktyczne <sup>14)</sup> :                             | Wykład - prezentacje multimedialne, konsultacje<br>Ćwiczenia – doświadczenia/eksperymenty, dyskusja, analiza i interpretacja wyników   |  |                       |                    |          |
| Pełny opis przedmiotu <sup>15)</sup> :                          | <p><b>Tematyka wykładów:</b><br/>                 Pierwsza część wykładów ma na celu przedstawienie grzybów w kontekście ewolucyjnym i systematycznym. Wykłady w tej części będą dotyczyły aktualnych poglądów na temat pochodzenia i trendów ewolucyjnych zachodzących w obrębie królestwa grzybów.<br/>                 Dalsza część wykładów zostanie poświęcona metodom badawczym stosowanym w mykologii molekularnej. Metody, stosowane tradycyjnie w identyfikacji grzybów oparte są o charakterystykę morfologiczną, biochemiczną i fizjologiczną. Obecnie, metody te są uzupełniane i często zastępowane technikami biologii molekularnej, m.in. analizą polimorfizmu wybranych regionów DNA kodujących rybosomalne RNA (m.in. 18S i 26S) oraz regionów niekodujących ( ITS i IGS). Podczas wykładów omówione zostaną podstawowe techniki molekularne stosowane w identyfikacji grzybów, m.in. kariotypowanie, RFLP mitochondrialnego DNA, ITS PCR-RFLP, przypadkowo amplifikowane polimorficzne DNA RAPD, DGGE, analiza sekwencji regionów ITS i domeny D1/D2, analiza sekwencji multigenowych (MLSA). Dodatkowo, przedstawione będą techniki stosowane w genomice porównawczej (m.in. SNP, SSCP, AP-PCR) i rola jaką pełnią takie badania w objaśnianiu ewolucji wybranych taksonów grzybów.<br/> <b>Tematyka ćwiczeń:</b> W trakcie ćwiczeń studenci poznają wybrane metody biologii molekularnej stosowane w badaniach grzybów, takie jak m.in. technika ITS-RFLP w grupowaniu i wstępnej identyfikacji badanych szczepów (izolacja genomowego DNA, amplifikacja fragmentów ITS, analiza restrykcyjna uzyskanych ampikonów, wykorzystanie baz danych do analizy wzorów restrykcyjnych); technika analizy mitochondrialnego DNA mtDNA-RFLP oraz SS-PCR, Species-Specific-PCR (projektowanie starterów gatunkowo-specyficznych z zastosowaniem narzędzi bioinformatycznych). Studenci poznają również molekularne metody oceny cech przemysłowych drożdży piwowarskich oraz technikę RAPD-PCR w badaniu zmienności genomów wybranych szczepów.</p> |  |                       |                    |          |
| Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) <sup>16)</sup> :  | Mikrobiologia ogólna, Genetyka, Biochemia, Podstawy mykologii środowiskowej  |  |                       |                    |          |
| Założenia wstępne <sup>17)</sup> :                              | Student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu mikrobiologii, biochemii i genetyki. Student powinien posiadać umiejętność pracy w laboratorium mikrobiologicznym.   |  |                       |                    |          |
| Efekty kształcenia <sup>18)</sup> :                             | 01- posiadać wiadomości dotyczące genetyki grzybów mikroskopowych należących do gatunków wykorzystywanych w procesach biotechnologicznych.<br><br>02 Potrafi wyszukać informacje na temat wybranego genu, genomu czy białka i wykorzystać w przygotowywaniu raportu<br><br>03-potrafi korzystać z literatury w językach polskim i angielskim<br><br>04 posiada umiejętność samodzielnego wykonywania eksperymentów naukowych   | 05 wykazuje umiejętność wyjaśniania różnic pomiędzy różnymi technikami molekularnymi stosowanymi w badaniach mikologicznych<br><br>06 potrafi samodzielnie zaplanować eksperyment naukowy służący wyjaśnieniu danego zjawiska z zakresu mykologii molekularnej<br><br>07 posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania wyników, uzyskanych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych |                       |                    |          |

|  |   |
|--|---|
| Sposób weryfikacji efektów kształcenia <sup>19)</sup> :              | 01, 05, 06- zaliczenie pisemne<br>02, 03, 07- Raporty sporządzane na podstawie uzyskanych wyników podczas ćwiczeń<br>02, 04 ocena wynikająca z obserwacji w trakcie zajęć |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia <sup>20)</sup> : | Pisemne prace studentów   |
| Elementy i uwagi mające wpływ na ocenę końcową <sup>21)</sup> :      | 01, 05, 06: 50%<br>02, 03, 07: 40%<br>02, 04: 10%   |
| Miejsce realizacji zajęć <sup>22)</sup> :                            | Wykłady w salach wykładowych WRiB, ćwiczenia w laboratoriach Samodzielnego Zakładu Biologii Mikroorganizmów   |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca <sup>23)</sup> :               | Genomy.T.A Brown, PWN, wyd II, 2009<br>Genetyka molekularna. P. Węgleński, PWN, 2008<br>Biochemia. L Stryer, PWN wyd. IV, 2003<br>Internetowe bazy danych: SGD, NCBI, PDB |
| UWAGI <sup>24)</sup> :   |   |

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące modul/przedmiot<sup>25)</sup> :

|  |                   |
|--|-------------------|
| Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia <sup>18)</sup> - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS <sup>2</sup> | <b>65(3 ECTS)</b> |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:  | <b>2 ECTS</b>     |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.  | <b>1,5 ECTS</b>   |

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu<sup>26)</sup>

| Nr /symbol efektu | Wymienione w wierszu efekty kształcenia:   | Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku |
|-------------------|--|---|
| 01                | posiadać wiadomości dotyczące genetyki grzybów mikroskopowych należących do gatunków wykorzystywanych w procesach biotechnologicznych. | K_W01, K_W05<br>K_K01                                       |
| 02                | Potrafi wyszukać informacje na temat wybranego genu, genomu czy białka i wykorzystać w przygotowywaniu raportu                         | K_W04<br>K_U01<br>K_W07<br>K_U05<br>K_K02                   |
| 03                | potrafi korzystać z literatury w językach polskim i angielskim   | K_U02<br>K_U06  |
| 04                | posiada umiejętność samodzielnego wykonywania eksperymentów naukowych  | K_U01,  |
| 05                | wykazuje umiejętność wyjaśniania różnic pomiędzy różnymi technikami molekularnymi stosowanymi w badaniach ekologicznych                | K_W01, K_W04, K_W05<br>K_U07                                |
| 06                | potrafi samodzielnie zaplanować eksperyment naukowy służący wyjaśnieniu danego zjawiska z zakresu mykologii molekularnej               | K_U01<br>K_W04<br>K_W05                                     |
| 07                | posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania wyników, uzyskanych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych                          | K_U06   |

Całkowity nakład czasu pracy - przyporządkowania ECTS<sup>2)</sup>:

|   |               |
|---|---------------|
| Wykłady   | <b>15h</b>    |
| Ćwiczenia laboratoryjne   | <b>25h</b>    |
| Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)                         | <b>8h</b>     |
| Obecność na egzaminie   | <b>2h</b>     |
| Dokończenie raportów z zadań prowadzonych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych | <b>5h</b>     |
| Przygotowanie do egzaminu   | <b>10h</b>    |
| Razem:  | <b>65h</b>    |
|   | <b>3 ECTS</b> |