

KARTA PRZEDMIOTU

I. Dane podstawowe

| | |
|--|--|
| Nazwa przedmiotu | Inżynieria genetyczna |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | Genetic engineering |
| Kierunek studiów | Biotechnologia |
| Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie) | I |
| Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne) | stacjonarne |
| Dyscyplina | biotechnologia |
| Język wykładowy | Grupy w języku polskim – język polski Grupy w języku angielskim – język angielski |

| | |
|---|-------------------------|
| Koordinator przedmiotu/osoba odpowiedzialna | Dr Elżbieta Kochanowicz |
|---|-------------------------|

| Forma zajęć (<i>katalog zamknięty ze słownika</i>) | Liczba godzin | semestr | Punkty ECTS |
|--|---------------|---------|-------------|
| Wykład | 15 | IV | 5 |
| konwersatorium | | | |
| ćwiczenia | 30 | IV | |
| laboratorium | | | |
| warsztaty | | | |
| seminarium | | | |
| proseminarium | | | |
| Lektorat | | | |
| Praktyki | | | |
| zajęcia terenowe | | | |
| pracownia dyplomowa | | | |
| translatorium | | | |
| wizyta studyjna | | | |

| | |
|-------------------|---|
| Wymagania wstępne | Wiedza z zakresu biochemii i genetyki, umiejętność wykonywania podstawowych czynności laboratoryjnych |
|-------------------|---|

II. Cele kształcenia dla przedmiotu

| |
|---|
| <p>C1. Teoretyczne zapoznanie studentów z wybranymi technikami rekombinacyjnymi DNA <i>in vitro</i>.</p> <p>C2. Praktyczne zapoznanie studentów z podstawowymi technikami inżynierii genetycznej poprzez samodzielne ich wykonanie.</p> <p>C3. Wykształcenie umiejętności obserwacji, zadawania pytań, projektowania doświadczenia, omówienia wyników i przedstawienia wniosków</p> <p>C4. Wyrobienia umiejętności posługiwania się specyficznym słownictwem i terminami inżynierii genetycznej.</p> <p>C5. Przedstawienie możliwości wykorzystania technik inżynierii genetycznej w nauce i praktyce, ze szczególnym uwzględnieniem biotechnologii</p> |
|---|

III. Efekty kształcenia dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

| Symbol | Opis efektu przedmiotowego | Odniesienie do efektu kierunkowego |
|------------------------------|---|------------------------------------|
| WIEDZA | | |
| W_01 | Student zna i stosuje podstawową terminologię stosowaną w inżynierii genetycznej | K_W01 |
| W_02 | Student wymienia i opisuje podstawowe techniki inżynierii genetycznej stosowane w rekombinacji DNA in vitro | K_W06 |
| W_03 | Student przedstawia możliwości zastosowania osiągnięć inżynierii genetycznej w nauce i praktyce | K_W07 |
| W_04 | ma wiedzę w zakresie podstawowych zasad bezpieczeństwa, higieny pracy i ergonomii, wskazuje możliwości psychofizyczne człowieka w środowisku pracy | K_W09 |
| UMIEJĘTNOŚCI | | |
| U_01 | Stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze wykorzystywane w inżynierii genetycznej | K_U01 |
| U_02 | Student samodzielnie przeprowadza podstawowe techniki analizy DNA obsługując prosty sprzęt laboratoryjny | K_U02 |
| U_03 | Student samodzielnie przeprowadza analizę otrzymanych wyników i potrafi wskazać potencjalne przyczyny niepowodzenia eksperymentu | K_U05 |
| U_04 | Uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany w zakresie obejmującym zagadnienia z inżynierii genetycznej | K_U07 |
| U_05 | Student opisuje przeprowadzony cykl eksperymentów w sposób typowy dla prac naukowych | K_U10 |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | |
| K_01 | Student ma świadomość szybkiego rozwoju technik inżynierii genetycznej i w wynikających z tego faktu możliwości zastosowania ich w nowoczesnej biotechnologii | K_K01 |
| K_02 | Student potrafi zorganizować swoją pracę w celu wykonania zadanego eksperymentu | K_K02 |
| K_03 | Student ma świadomość problemów natury etycznej w odniesieniu do manipulacji materiałem genetycznym | K_K03 |

IV. Opis przedmiotu/ treści programowe

Wykłady: Genomy, transkryptomy i proteomy. Różne strategie klonowania DNA. Wektory do klonowania i ich zastosowanie. Enzymy służące do manipulacji DNA. Rozcinanie i łączenie DNA. Łańcuchowa reakcja polimerazy – mechanizm, odmiany, przykłady zastosowań. Metody sekwencjonowania DNA. Projekt sekwencjonowania genomu człowieka. Biblioteki klonów i ich zastosowanie, metody przeszukiwania biblioteki. Znakowanie DNA. Mapowanie genetyczne i fizyczne genomów. Ukierunkowana mutageneza. Różne metody analizy RNA. Techniki inżynierii genetycznej nowej generacji. Zastosowanie inżynierii genetycznej w praktyce. Organizmy genetycznie modyfikowane. Diagnostyka medyczna i sądowa. Terapia genowa. qPCR

Ćwiczenia: Metody izolacji DNA . Oczyszczanie plazmidowego DNA metodą lizy alkalicznej i na kolumnach. Porównywanie czystości wyizolowanego DNA w preparatów otrzymanych różnymi metodami. Określanie wydajności zastosowanych metod. Enzymy restrykcyjne. Trawienie restrykcyjne wyizolowanych wektorów plazmidowych-uzyskanie formy liniowej. Konstruowanie map restrykcyjnych. Elektroforeza DNA w żelu agarozowym, wizualizacja DNA i analiza. Łańcuchowa

reakcja polimerazy. Wykonanie reakcji PCR w gradiencie temperatury. Ukierunkowana mutageneza metodą PCR. Projektowanie starterów do reakcji PCR. Klonowanie genu w wektorze plazmidowym. Przygotowanie końców DNA do klonowania. Ligacja DNA. Przygotowanie kompetentnych komórek E. coli. Transformacja bakterii. Analiza transformantów.

V. Metody realizacji i weryfikacji efektów kształcenia

| Symbol efektu | Metody dydaktyczne (lista wyboru) | Metody weryfikacji (lista wyboru) | Sposoby dokumentacji (lista wyboru) |
|--------------------------------------|--|---|---|
| WIEDZA | | | |
| W_01, W_02 W_03 W_04 | Wykład konwencjonalny, Analiza laboratoryjna, | Egzamin pisemny, Kolokwium/test | Uzupełnione i ocenione kolokwium/test/sprawdzia n pisemny; protokół |
| UMIEJĘTNOŚCI | | | |
| U_01 U_02 U_03 U_04 U_05 | Ćwiczenia laboratoryjne | Obserwacja; sprawdzenie umiejętności praktycznych, sprawozdanie | Raport z obserwacji, wydruk sprawozdania, |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |
| K_01 K_02 K_03 | Ćwiczenia laboratoryjne | Sprawdzenie umiejętności praktycznych, sprawozdanie | Wydruk sprawozdania |

VI. Kryteria oceny, wagi

Pod uwagę brane są oceny z egzaminu pisemnego, kolokwium oraz sprawozdań. Wskazany poziom znajomości treści kształcenia dotyczy każdego ocenianego elementu.

| Ocena | Kryteria oceny | |
|---------------------------|--|--|
| bardzo dobra (5) | student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu bardzo dobrym | wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 91-100 % |
| ponad dobra (4,5) | student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu ponad dobrym | wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 86-90 % |
| dobra (4) | student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dobrym | wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 71-85% |
| dość dobra (3,5) | student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dość dobrym | wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie poniżej 66-70% |
| dostateczna (3) | student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dostatecznym | wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 51-65% |
| niedostateczna (2) | student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu niedostatecznym | wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie poniżej 51% |

VII. Obciążenie pracą studenta

| | |
|--|---------------|
| Forma aktywności studenta | Liczba godzin |
| Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem | 45 |
| Liczba godzin indywidualnej pracy studenta | 30 |

VIII. Literatura

Grupy w języku polskim

| |
|---|
| Literatura podstawowa |
| 1. Węgleński, P. Genetyka molekularna, PWN, 2. Brown, T.A. Genomy, PWN, 3. Allison L.A. Podstawy biologii molekularnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, 4. Kur J. Podstawy inżynierii genetycznej, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, |
| Literatura uzupełniająca |
| 1. Słomski R (red) Przykłady analiz DNA, Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu, 2. Primrose S.B. Twyman R.M. Principles of gene manipulation and genomics, Blackwell Publishing, |

Grupy w języku angielskim

| |
|--|
| Literatura podstawowa |
| Brown, T.A. Genomes, PWN 2009 |
| Literatura uzupełniająca |
| Primrose S.B./ Twyman R.M. Principles of gene manipulation and genomics, Blackwell Publishing, |