

KARTA PRZEDMIOTU**I. Dane podstawowe**

| | |
|--|----------------------|
| Nazwa przedmiotu | Biologia molekularna |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | Molecular biology |
| Kierunek studiów | Biotechnologia |
| Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie) | I |
| Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne) | stacjonarne |
| Dyscyplina | nauki biologiczne |
| Język wykładowy | język polski |

| | |
|---|----------------------------------|
| Koordinator przedmiotu/osoba odpowiedzialna | Dr hab. Maciej Masłyk, Prof. KUL |
|---|----------------------------------|

| Forma zajęć (<i>katalog zamknięty ze słownika</i>) | Liczba godzin | semestr | Punkty ECTS |
|--|---------------|---------|-------------|
| Wykład | 30 | IV | 6 |
| konwersatorium | | | |
| ćwiczenia | 45 | IV | |
| laboratorium | | | |
| warsztaty | | | |
| seminarium | | | |
| proseminarium | | | |
| Lektorat | | | |
| Praktyki | | | |
| zajęcia terenowe | | | |
| pracownia dyplomowa | | | |
| translatorium | | | |
| wizyta studyjna | | | |

| | |
|-------------------|--|
| Wymagania wstępne | Techniki laboratoryjne, biochemia, mikrobiologia |
|-------------------|--|

II. Cele kształcenia dla przedmiotu

| |
|---|
| C1 - Teoretyczne zapoznanie studentów z wybranymi technikami współczesnej biologii molekularnej |
| C2 - Praktyczne wykonanie wybranych technik biologii molekularnej |
| C3 - Wykształcenie umiejętności planowania doświadczenia, obserwacji, zadawania pytań i omówienia wyników |
| C4 - Nabycie umiejętności posługiwania się specyficznym słownictwem biologii molekularnej |
| C5 - Zapoznanie studentów z najważniejszymi procesami życiowymi na poziomie molekularnym. |

III. Efekty uczenia się dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

| Symbol | Opis efektu przedmiotowego | Odniesienie do efektu kierunkowego |
|------------------------------|--|------------------------------------|
| WIEDZA | | |
| W_01 | prezentuje terminologię stosowaną w biologii molekularnej oraz definiuje zjawiska i procesy na poziomie molekularnym | K_W01 |
| W_02 | prezentuje wiedzę w zakresie technik laboratoryjnych i narzędzi badawczych stosowanych w biologii molekularnej | K_W05 |
| W_03 | przedstawia wiedzę z zakresu biologii molekularnej i technik molekularnych oraz opisuje ich praktyczne wykorzystanie | K_W06 |
| UMIEJĘTNOŚCI | | |
| U_01 | stosuje techniki i narzędzia biologii molekularnej w zakresie biotechnologii | K_U01 |
| U_02 | projektuje i wykonuje zadania badawcze w zakresie biologii molekularnej | K_U15 |
| U_03 | uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany w zakresie poznanych technik biologii molekularnej | K_U17 |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | |
| K_01 | wykazuje odpowiednie nawyki niezbędne do pracy w laboratorium badawczym z zastosowaniem technik biologii molekularnej, postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, umie postępować w stanach zagrożenia | K_K04 |

IV. Opis przedmiotu/ treści programowe

Wykład: DNA jako materiał genetyczny. Definicja genu, budowa genów prokariotycznych i eukariotycznych. Organizacja materiału genetycznego w komórkach pro- i eukariotycznych. Replikacja DNA. Różne mechanizmy powielania materiału genetycznego. Mutageneza i procesy naprawy DNA. Mechanizmy rekombinacji DNA. Transkrypcja. Budowa i funkcje pro- i eukariotycznych polimeraz RNA, mechanizmy inicjacji, elongacji i terminacji transkrypcji. Kontrola ekspresji genów prokariotycznych i eukariotycznych na różnych etapach. Modyfikacje potranskrypcyjne RNA ich regulacja i znaczenie. Translacja. Kod genetyczny, mechanizmy inicjacji, elongacji i terminacji translacji oraz regulacja poszczególnych etapów. Transport białek w komórce. Mechanizmy transportu białek do specyficznych lokalizacji w komórkach. Budowa i funkcja białek szoku termicznego (HSP). Proteoliza. Transmisja sygnałów zewnątrzkomórkowych. Budowa i zasady funkcjonowania receptorów błonowych i wewnątrzkomórkowych. Białka jako molekularne przełączniki w reakcjach kaskadowych transmisji sygnałowej: białka G i białka ras, kinazy MAP, białko p53, kaspazy. Molekularny mechanizm cyklu komórkowego.

Ćwiczenia: Praktyczne zastosowanie genów reporterowych. Właściwości, charakterystyka i wizualizacja wybranych genów reporterowych. Operony. Budowa i funkcje białka GFP. GFP jako narzędzie w biologii molekularnej. Nadprodukcja kinazy CK2 w bakteryjnym systemie ekspresyjnym. Liza komórkowa oraz oczyszczanie produktu genu z zastosowaniem chromatografii powinowactwa. Obliczanie wydajności ekspresji i oczyszczania. Badanie aktywności kinazy białkowej metodą radioizotopową. Wyznaczanie stałych kinetycznych (K_m , V_{max}). Regulacja aktywności enzymu z zastosowaniem selektywnych inhibitorów.

V. Metody realizacji i weryfikacji efektów uczenia się

| Symbol efektu | Metody dydaktyczne (lista wyboru) | Metody weryfikacji (lista wyboru) | Sposoby dokumentacji (lista wyboru) |
|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|

| WIEDZA | | | |
|-----------------------|-------------------------|-------------------|---|
| W_01 | wykład konwencjonalny | egzamin pisemny | uzupełniony i oceniony test |
| W_02 | wykład konwencjonalny | egzamin pisemny | uzupełniony i oceniony test |
| W_03 | wykład konwencjonalny | egzamin pisemny | uzupełniony i oceniony test |
| UMIEJĘTNOŚCI | | | |
| U_01 | ćwiczenia laboratoryjne | Prezentacja, test | Karta oceny/plik prezentacji, uzupełniony i oceniony test |
| U_02 | ćwiczenia laboratoryjne | Prezentacja, test | Karta oceny/plik prezentacji, uzupełniony i oceniony test |
| U_03 | ćwiczenia laboratoryjne | Prezentacja, test | Karta oceny/plik prezentacji, uzupełniony i oceniony test |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |
| K_01 | ćwiczenia laboratoryjne | Obserwacja | Karta oceny |

VI. Kryteria oceny, wagi

Pod uwagę brane są oceny z egzaminu pisemnego, kolokwium i prezentacji. 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 95-100 % |
| ponad dobra (4,5) | student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu ponad dobrym | wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 85-94 % |
| dobra (4) | student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dobrym | wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 75-84% |
| dość dobra (3,5) | student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dość dobrym | wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 65-74% |
| dostateczna (3) | student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dostatecznym | wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 51-64% |

| | | |
|---------------------------|--|---|
| 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 | 75 |
| Liczba godzin indywidualnej pracy studenta | 100 |

VIII. Literatura

| |
|---|
| Literatura podstawowa |
| Allison, L.A. Podstawy biologii molekularnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego 2009 |
| Berg, J.M., Stryer, L., Tymoczko, J.L., Gatto, G.J., Biochemia, PWN, 2019 |
| Turner P.C., McLennan A.G., Bates A.D., White M.R.H., Biologia Molekularna – krótkie wykłady, PWN, 2011 |
| Literatura uzupełniająca |
| Alberts B., Johnson A., Lewis J., Morgan, D., Raff M., Roberts K., Walter P., Molecular Biology of the Cell, Garland Science 2015 |