**PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTU/MODUŁU OBOWIĄZKOWEGO**

**NA WYDZIALE LEKARSKIM II**

**NA KIERUNKU LEKARSKIM ­­­**

**ROK AKADEMICKI 2018/2019**

**PRZEWODNIK DYDAKTYCZNY dla STUDENTÓW I ROKU STUDIÓW**

**1. NAZWA PRZEDMIOTU/MODUŁU :**

**PODSTAWY BIOLOGII MOLEKULARNEJ I GENETYKI**

**2. NAZWA JEDNOSTKI (jednostek ) realizującej przedmiot/moduł:**

|  |
| --- |
| * + 1. **Katedra Biotechnologii Medycznej, Zakład Immunologii Nowotworów** |
| Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu |

**3. Adres jednostki koordynatora przedmiotu/modułu:**

|  |
| --- |
| * **Adres:** ul. Rokietnicka 8, 60-806 Poznań (Centrum Biologii Medycznej, II p.)   ul. Garbary 15, 61-866 Poznań (Wielkopolskie Centrum Onkologii, Vp.)   * **Tel.** 61 8547633 (CBM), 61 8850665 (WCO) * **Strona WWW** www.kbm.ump.edu.pl * **E-mail – andrzej.mackiewicz@@wco.pl** |

**4. Kierownik jednostki**:

|  |
| --- |
| * Nazwisko i imię: prof. dr hab. n. med. Mackiewicz Andrzej |

**5. Koordynator przedmiotu/modułu**

|  |
| --- |
| * **Nazwisko i imię:** Mackiewicz Andrzej, prof. dr hab. n. med * **Tel. kontaktowy:** 61 8850-665 (WCO), 61 8547633 (CBM) * **E-mail:** andrzej.mackiewicz@wco.pl * **Osoba zastępująca:** Przybyła Anna, dr. n. med * **Tel. kontaktowy:** 61 8850-665 (WCO) * **E-mail:** [annaprzybyla@ump.edu.pl](mailto:annaprzybyla@ump.edu.pl) |

**6. Osoba zaliczająca przedmiot/moduł w E-indeksie z dostępem do platformy WISUS**

|  |
| --- |
| * Nazwisko i imię: Mackiewicz Andrzej * Tel. Kontaktowy 61 8850 665 (WCO), 61 8547633 (CBM) * E-mail: [andrzej.mackiewicz@wco.pl](mailto:andrzej.mackiewicz@wco.pl) |

**7. Miejsce przedmiotu w programie studiów:**

**Rok: I**

**Semestr: I**

**8. Liczba godzin ogółem : 40 h liczba pkt. ECTS: 3**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jednostki uczestniczące w nauczaniu przedmiotu/modułu** | **Semestr zimowy/letni**  **liczba godzin** | | | |
| **W** | **S** | **Ć** | **Ćwiczenia**  **Kategoria** |
| Zakład Immunologii Nowotworów **(Podstawy biologii molekularnej)** | 8 | 6 | 16 | A |
| Zakład Immunologii Nowotworów **(Podstawy genetyki)** | 6 | - | 4 | B |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **Razem: 40h** | **14** | **6** | **20** | **A/B** |

**9. SYLABUS (** proszę wypełnić wszystkie pola w tabeli)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nazwa przedmiotu/**  **modułu** | **Podstawy biologii molekularnej** | |
| **Wydział** | Lekarski II | |
| **Nazwa kierunku studiów** | Lekarski | |
| **Poziom kształcenia** | Jednolite magisterskie | |
| **Forma studiów** | Stacjonarne | |
| **Podstawy Język przedmiotu/**  **modułu** | Język polski | |
| **Rodzaj przedmiotu/**  **modułu** | **Obowiązkowy~~~~** fakultatywny  | |
| **Rok studiów/semestr** | I ~~~~ II  III  IV  V  VI  | 1 ~~~~ 2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol**  **efektów kształcenia**  **zgodnie ze standarda-mi** | **OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA** | **Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:** |
|  | **WIEDZA (ZGODNIE ZE SZCZEGÓŁOWYMI EFEKTAMI KSZTAŁCENIA)** |  |
| B.W10. | zna budowę prostych związków organicznych wchodzących w skład makrocząsteczek obecnych w komórkach, macierzy zewnątrzkomórkowej i płynów ustrojowych | P7S\_WG |
| B.W11. | opisuje budowę lipidów i polisacharydów oraz ich funkcje w strukturach komórkowych i pozakomórkowych | P7S\_WG |
| B.W12. | charakteryzuje struktury I-, II-, III- oraz IV-rzędowe białek; zna modyfikacje potranslacyjne i funkcjonalne białka oraz ich znaczenie | P7S\_WG |
| B.W13. | zna funkcje nukleotydów w komórce, struktury I- i II-rzędową DNA i RNA oraz strukturę chromatyny | P7S\_WG |
| B.W14. | zna funkcje genomu, transkryptomu i proteomu człowieka oraz podstawowe metody stosowane w ich badaniu; opisuje procesy replikacji, naprawy i rekombinacji DNA, transkrypcji i translacji oraz degradacji DNA, RNA i białek; zna koncepcje regulacji ekspresji genów | P7S\_WG |
| B.W15. | opisuje podstawowe szlaki kataboliczne i anaboliczne, sposoby ich regulacji oraz wpływ czynników genetycznych i środowiskowych; | P7S\_WG |
| B.W21. | zna sposoby komunikacji między komórkami, a także między komórką a macierzą zewnątrzkomórkową oraz szlaki przekazywania sygnałów w komórce i przykłady zaburzeń w tych procesach prowadzące do rozwoju nowotworów i innych chorób | P7S\_WG |
| B.W23. | zna procesy takie jak: cykl komórkowy, proliferacja, różnicowanie i starzenie się komórek, apoptoza i nekroza oraz ich znaczenie dla funkcjonowania organizmu | P7S\_WG |
| B.W31. | zna podstawowe metody informatyczne i biostatystyczne wykorzystywane w medycynie, w tym medyczne bazy danych, arkusze kalkulacyjne i podstawy grafiki komputerowej | P7S\_WK |
| B.W32. | zna podstawowe metody analizy statystycznej wykorzystywane w badaniach populacyjnych i diagnostycznych | P7S\_WK |
| B.W34. | zna zasady prowadzenia badań naukowych, obserwacyjnych i doświadczalnych oraz badań in vitro służących rozwojowi medycyny | P7S\_WK |
| C.W1. | zna podstawowe pojęcia z zakresu genetyki; | P7S\_WG |
| C.W3. | opisuje prawidłowy kariotyp człowieka oraz różne typy determinacji płci | P7S\_WG |
| C.W4. | opisuje budowę chromosomów oraz molekularne podłoże mutagenezy | P7S\_WG |
| C.W5. | zna zasady dziedziczenia różnej liczby cech, dziedziczenia cech ilościowych, niezależnego dziedziczenia cech oraz dziedziczenia pozajądrowej informacji genetycznej | P7S\_WG |
|  | **UMIEJĘTNOŚCI (ZGODNIE ZE SZCZEGÓŁOWYMI EFEKTAMI KSZTAŁCENIA)** |  |
| B.U9. | posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, takimi jak: analiza jakościowa, miareczkowanie, kolorymetria, pehametria, chromatografia, elektroforeza białek i kwasów nukleinowych | P7S\_UW |
| B.U10. | obsługuje proste przyrządy pomiarowe oraz ocenia dokładność wykonywanych pomiarów | P7S\_UW |
| B.U11. | korzysta z baz danych, w tym internetowych, i wyszukuje potrzebną informację za pomocą dostępnych narzędzi; | P7S\_UW |
| B.U14. | planuje i wykonuje proste badanie naukowe oraz interpretuje jego wyniki i wyciąga wnioski | P7S\_UW |
| C.U3. | podejmuje decyzję o potrzebie wykonania badań cytogenetycznych i molekularnych | P7S\_UW |
| C.U5. | szacuje ryzyko ujawnienia się danej choroby u potomstwa w oparciu o predyspozycje rodzinne i wpływ czynników środowiskowych | P7S\_UO |
| E.U24. | interpretuje badania laboratoryjne i identyfikuje przyczyny odchyleń; | P7S\_UW |
| B.U3. | oblicza stężenia molowe i procentowe związków oraz stężenia substancji w roztworach izoosmotycznych, jedno- i wieloskładnikowych | P7S\_UW |
| C.U1. | analizuje krzyżówki genetyczne oraz rodowody cech i chorób człowieka, a także ocenia ryzyko urodzenia się dziecka z aberracjami chromosomowymi | P7S\_UW |
|  | **KOMPETENCJE SPOŁECZNE (ZGODNIE Z OGÓLNYMI EFEKTAMI KSZTAŁCENIA)** |  |
| K01 | Posiada świadomość własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do innych specjalistów. | P7S\_KK |
| K03 | Posiada umiejętność stałego dokształcania się. | P7S\_KK |
| K07 | Przestrzega tajemnicy obowiązującej pracowników ochrony zdrowia. | P7S\_KR |

|  |  |
| --- | --- |
| **PUNKTY ECTS** | **3** |

**10. WPROWADZENIE DO PRZEDMIOTU/MODUŁU (przygotowuje koordynator   
 modułu)**

|  |
| --- |
| **Podstawy biologii molekularnej**  Program zajęć z Podstaw biologii molekularnej dla studentów kierunku lekarskiego stanowi przegląd najważniejszych terminów i zagadnień z zakresu biologii molekularnej.  W trakcie wykładów studenci poznają zagadnienia związane z funkcjonowaniem komórki na poziomie molekularnym - charakterystyka i rola kwasów nukleinowych (DNA i RNA), białek, cukrów i tłuszczy w komórce. Zapoznanie się z najważniejszymi procesami jak replikacja, transkrypcja i translacja oraz rolą poszczególnych molekuł w tych procesach.  W trakcie seminariów studenci poznają najważniejsze procesy zachodzące w komórce - podziały komórkowe, cykl komórkowy, odpowiedź na stres zewnętrzny i wewnętrzny, śmierć komórki, oraz molekularne mechanizmy sterujące tymi procesami.  W trakcie ćwiczeń studenci samodzielnie wykonują proste analizy z zakresu biologii molekularnej służące do badania i charakteryzowania kwasów nukleinowych DNA, RNA oraz białek. Poznają techniki służące do wykonywania analiz (eksperymentów) naukowych oraz wykorzystywanych w diagnostyce molekularnej.  **Podstawy genetyki**  Przedmiot ma na celu zapoznanie studenta z zagadnieniami z dziedziny genetyki. Ma na celu przedstawienie podstawowej wiedzy takiej jak: budowa genomu człowieka, mechanizmy powstawania mutacji oraz sposobów dziedziczenia chorób jednogenowych. Zajęcia w obrębie tego bloku są podstawą i przygotowaniem do kolejnych przedmiotów takich jak genetyka kliniczna. |

**11. TREŚCI MERYTORYCZNE MODUŁU (z podziałem na bloki modułu, przygotowuje osoba odpowiedzialna za blok modułu wprowadza treści merytoryczne, formę zajęć i literaturę)**

|  |
| --- |
| **BLOK 1**  **Podstawy biologii molekularnej**  **WYKŁADY**  **(tematy, czas trwania, zagadnienia)**  **1. Temat: Molekuły i ich znaczenie w komórce**  **Czas trwania: 2 h**  Zagadnienia: wprowadzenie, charakterystyka i rola kwasów nukleinowych DNA i RNA, białek, cukrów i tłuszczy w komórce  **2. Temat: Replikacja i transkrypcja**  **Czas trwania: 2 h**  **Zagadnienia:** podstawowe pojęcia związane z procesem replikacji DNA, mitoza, mejoza, regulacja replikacji, transkrypcja RNA, regulacja transkrypcji  **3. Temat: Translacja i modyfikacja białek**  **Czas trwania: 2 h**  **Zagadnienia:** podstawowe pojęcia związane z procesem translacji białek, kod genetyczny, białka ich znaczenie w komórce, modyfikacje potranslacyjne białek i ich znaczenie  **4. Temat: Znaczenie biologii molekularnej w inżynierii genetycznej, biotechnologii i medycynie**  **Czas trwania: 2 h**  **Zagadnienia:** podstawowe pojęcia związane z inżynierią genetyczną, biotechnologią, klonowanie, organizmy GMO, farmakogenetyka, medycyna spersonalizowana, biomarkery molekularne  **SEMINARIA**  **(tematy, czas trwania, zagadnienia)**  **1. Temat:** Podziały komórkowe i cykl komórkowy.  **Czas trwania: 2 h**  **Zagadnienia:** podział komórki i jego zaburzenia, cykl komórkowy – omówienie procesu, powiązanie z procesem nowotworzenia  **2. Temat:** Odpowiedź na stres zewnętrzny i wewnętrzny, śmierć komórki  **Czas trwania: 2 h**  **Zagadnienia:** rodzaje stresów, szlaki sygnalizacyjne, proces apoptozy, nekrozy, ucieczka przed śmiercią  **3. Temat:** Technik biologii molekularnej - wprowadzenie teoretyczne.  **Czas trwania: 2 h**  **Zagadnienia:** izolacja kwasów nukleinowych i białka, reakcja PCR, elektroforeza, hydroliza enzymatyczna, analiza western blot  **ĆWICZENIA**  **(tematy, czas trwania, zagadnienia)**  **1. Temat: Wprowadzenie do zajęć.**  **Czas trwania: 2 h**  **Zagadnienia:**   * Regulamin zajęć i forma zaliczenia * Regulamin BHP * Zapoznanie się z najważniejszymi technikami i sprzętami. Ćwiczenia z pipetowania i obsługi sprzętów – wirówka, sprzęt do elektroforezy, spektofotometr, termocykler, blok termiczny, Light Cycler 480.   **2. Temat: Izolacja kwasu DNA.**  **Czas trwania: 4 h**  **Zagadnienia:**   * Izolacja genomowego DNA z komórek (ludzka linia komórkowa) * Określenie jakości i ilości wyizolowanego preparatu DNA (analiza spektofotometryczna, elektroforeza)   **3. Temat: Reakcja PCR i reakcja hydrolizy enzymatycznej DNA.**  **Czas trwania: 4 h**  **Zagadnienia:**   * Wykonanie analizy PCR i elektroforezy * Wykonanie analizy hydrolizy enzymatycznej DNA i elektroforezy (mapy restrykcyjne)   **4. Temat: Analiza białek.**  **Czas trwania: 4 h**  **Zagadnienia:**   * Izolacja białka z komórek (ludzka linia komórkowa) * Określenie ilości wyizolowanego preparatu (analiza spektofotometryczna, BCA) * Analiza western blot (omówienie etapów i prezentacja techniki)   **5. Temat: Zaliczenie**  **Czas trwania: 1 h**  **Zagadnienia:**   * Kolokwium podsumowujące   **Co student powinien umieć po zakończeniu zajęć w ramach bloku?**  **BLOK 1**  **WYKŁADY (jak wyżej)**  1. Poznaje podstawowe cząsteczki takie jak kwasy nukleinowe DNA i RNA, białka, cukry i tłuszcze  2. Zna znaczenie i funkcję podstawowych cząsteczek w komórce.  3. Poznaje podstawowe pojęcia związane z procesem replikacji DNA.  4. Rozumie i rozróżnia procesy mitoza i mejoza  5. Potrafi określić najważniejsze elementy regulacja replikacji oraz powiązać zmiany w tych procesach z nowotworzeniem.  6. Zna podstawowe elementy procesu transkrypcji RNA oraz procesów jej regulacja.  7. Poznaje funkcję różnych kwasów RNA w komórce.  8. Poznaje podstawowe pojęcia związane z procesem translacji białek.  9. Zna i rozumie znaczenie kodu genetycznego.  10. Rozumie znaczenie różnych białek w komórce oraz zna modyfikacje potranslacyjne białek i ich znaczenie.  11. Zapoznaje się z podstawowymi pojęciami związanymi z inżynierią genetyczną, biotechnologią.  12. Rozumie znaczenie termin klonowanie i organizmy GMO.  13. Potrafi powiązać procesy molekularne i ich znaczenie z farmakogenetyką, medycyną spersonalizowaną i biomarkerami molekularnymi.  **SEMINARIA (jak wyżej)**  1. Zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z podziałem komórki i procesy związane z jego zaburzenia.  2. Zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z cyklem komórkowy i potrafi powiązać ten proces z nowotworzeniem.  3. Zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z odpowiedzią komórki na stres zewnętrzny i wewnętrzny.  4. Potrafi scharakteryzować różne typy śmierć komórki oraz ich mechanizmy.  5. Zdobywa wiedzę teoretyczną, która jest wykorzystywana na ćwiczeniach.  **ĆWICZENIA (jak wyżej)**   1. Potrafi obsługiwać proste sprzęty laboratoryjne oraz oprogramowania. 2. Zostaje zapoznany z środowiskiem pracy laboratorium diagnostycznego/naukowego. 3. Potrafi wyizolować DNA z komórek. 4. Potrafi określić jakość i ilość wyizolowanego DNA. 5. Potrafi przeprowadzić analizę elektroforetyczną kwasu nukleinowego. 6. Potrafi wykonać reakcję PCR. 7. Potrafi wykonać analizę hydrolizy enzymatycznej. 8. Potrafi wyizolować białko. 9. Potrafi określić ilość wyizolowanego białka. 10. Zna metodę analizy western blot. 11. Potrafi wizualizować i zarchiwizować otrzymany wynik. 12. Potrafi zinterpretować otrzymany wynik analizy.   **Co student powinien umieć po zakończeniu zajęć w ramach bloku?**  Po zakończeniu bloku powinien wykazać się znajomością podstawowych pojęć z zakresu biologii komórki. Zna najważniejsze cząsteczki oraz ich funkcję w procesach biologicznych jak replikacja, transkrypcja i translacja. Rozumie mechanizmy regulujące te procesy. Potrafi powiązać podstawowe procesy i ich zaburzenia z rozwojem nowotworów.  Studenci poznają najważniejsze procesy zachodzące w komórce - podziały komórkowe, cykl komórkowy, odpowiedź na stres zewnętrzny i wewnętrzny, śmierć komórki, oraz molekularne mechanizmy sterujące tymi procesami.  W trakcie ćwiczeń Studenci samodzielnie wykonują proste analizy z zakresu biologii molekularnej służące do badania i charakteryzowania kwasów nukleinowych DNA, RNA oraz białek. Poznają techniki służące do wykonywania analiz (eksperymentów) naukowych oraz wykorzystywanych w diagnostyce molekularnej.  Zdobyta wiedza stanowi podstawę do rozumienia treści prezentowanych na innych przedmiotach jak np. Biologii molekularnej. |
| **LITERATURA OBOWIĄZUJĄCA I UZUPEŁNIAJĄCA**  (1-2 podręczniki dla bloku) |
| **Literatura obowiązująca**   1. Genomy. T.A. Brown. Przekład pod redakcją Piotra Węgleńskiego. Wydanie II zmienione, Warszawa 2015, PWN. 2. Biologia molekularna w medycynie, [Jerzy Bal](https://ksiegarnia.pwn.pl/autor/Jerzy-Bal,a,74657648), PWN   **Literatura uzupełniająca**   1. Molecular Cloning: A Laboratory Manual (Fourth Edition): Three-volume set 4th Edition, Michael R. Green , Joseph Sambrook 2. Biochemia. Tymoczko John L., Berg Jeremy M., Lubert Stryer, PWN |

|  |
| --- |
| **BLOK 2**  **Podstawy genetyki**  **WYKŁADY**  **(tematy, czas trwania, zagadnienia)**  **1. Temat:** Organizacja genomu człowieka. Czas trwania 2h. Zagadnienia:  Budowa rodzaje i funkcje DNA i RNA. Budowa fizyczna genomu; Genom mitochondrialny;  **2. Temat:** Podstawy mutagenezy. Czas trwania 2h. Zagadnienia: Rodzaje mutacji; Czynniki mutagenne; Mechanizmy powstawania mutacji; Systemy naprawy DNA; Polimorfizm.  **3. Temat:** Prawa i zasady dziedziczenia. Czas trwania 2h. Zagadnienia; Prawa Mendla; Rodzaje dziedziczenia; Odstępstwa od zasad dziedziczenia mendlowskiego.  **SEMINARIA**  **(tematy, czas trwania, zagadnienia)**  Brak  **ĆWICZENIA**  **(tematy, czas trwania, zagadnienia)**  **1.** Rozwiązywanie zadań – typy dziedziczenia. Czas trwania: 2h Zagadnienia: zasady dziedziczenia jednogenowego – krzyżówki mendlowskie  2. Rozwiązywanie i analizowanie wybranych rodowodów Czas trwania: 2h.  **Co student powinien umieć po zakończeniu zajęć w ramach bloku?**  **BLOK 2**  **WYKŁADY (jak wyżej)**  **1.** Potrafi opisać w jaki sposób zorganizowany jest genom człowieka.  2. Potrafi wymienić czynniki mutagenne oraz rodzaje mutacji. Wie, w jaki sposób dochodzi do mutacji i jakie są mechanizmy naprawcze.  3. Potrafi wymienić rodzaje dziedziczenia chorób jednogenowych oraz chorób mitochondrialnych.  **SEMINARIA (jak wyżej)**  brak  **ĆWICZENIA**  **(jak wyżej)**  **1.** Na podstawie podanych informacji klinicznych powinien samodzielnie określić typ dziedziczenia cechy.  2. Potrafi skonstruować i opisać rodowód.  Po zakończeniu bloku powinien wykazać się znajomością budowy genomu ludzkiego, pojęć związanych z mutageneza oraz sposobem dziedziczenia chorób. |
| **LITERATURA OBOWIĄZUJĄCA I UZUPEŁNIAJĄCA**  (1-2 podręczniki dla bloku) |
| **Literatura obowiązująca**   1. Gerard Drewa, Tomasz Ferenc. Genetyka medyczna. Podręcznik dla studentów. Elsevier Urban&Partner Wrocław, 2011 2. H. Fletcher, I. Hickey, P. Winter. Krótkie wykłady. Genetyka. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2018   **Literatura uzupełniająca**   1. E. Passarge. Genetyka. Ilustrowany przewodnik. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2004 2. Materiały dydaktyczne dostarczone przez prowadzącego |

**12. REGULAMIN ZAJĘĆ (koordynator ustala wspólny regulamin)**

Regulamin zajęć:

1. Wykłady, seminaria i ćwiczenia są zajęciami obowiązkowymi. W trakcie zajęć sprawdzana jest lista obecności.
2. Nieobecność na zajęciach powinna być niezwłocznie, pisemnie usprawiedliwiona, najpóźniej w terminie do 7 dni od czasu zakończenia zwolnienia lekarskiego. We wszystkich przypadkach nieobecności spowodowanych chorobą wymagane jest oficjalne zwolnienie lekarskie. W innych przypadkach zwolnienie poświadczone przez Dziekana Wydziału Lekarskiego II.
3. Spóźnienie na ćwiczenia większe niż 15 minut jest jednoznaczne z nieusprawiedliwioną obecnością na zajęciach.
4. Studenci uczestniczą w zajęciach zgodnie z przydziałem do odpowiednich grup dydaktycznych, każde zmiany są uzgadniane z prowadzącym.
5. W sporadycznych przypadkach studenci mogą odrabiać zajęcia dydaktyczne z inną grupą po otrzymaniu zgody od prowadzącego. Termin ustala się minimum 3 dni przed planowanymi zajęciami. Nie ma możliwości indywidualnej zmiany grupy. W przypadku braku innych możliwych terminów forma odrobienia zajęć ustalana jest przez prowadzącego w porozumieniu z Kierownikiem Katedry.
6. Zajęcia odbywają się w salach seminaryjnych/ćwiczeniowych zgodnie z informacją podaną w planie zajęć, w przypadku zmian studenci informowani są przez prowadzącego zajęcia.
7. Student jest zobowiązany do prowadzenia notatek z materiału prezentowanego w trakcie zajęć. Do każdego seminarium i ćwiczeń należy przygotować się teoretycznie w oparciu o wskazaną przez prowadzącego literaturę i materiały. Informacje dostępne w przewodniku dydaktycznym - treści programowe, literatura podstawowa i literatura uzupełniająca.
8. W czasie ćwiczeń obowiązuje przestrzeganie ogólnych zasad BHP oraz regulaminu BHP, który obowiązuje w danej pracowni. Regulamin prezentowany jest na pierwszych zajęciach.
9. W czasie zajęć w sali obowiązuje zakaz spożywania posiłków i picia napojów.
10. W czasie zajęć obowiązuje zakaz używania telefonów komórkowych/tabletów bez wyraźnego pozwolenia prowadzącego.
11. Szczegółowe zasady zaliczenia podawane są przez prowadzącego wybrany przedmiot na pierwszych zajęciach.
12. Wszystkie inne kwestie regulowane są regulaminem obowiązującym na danym przedmiocie oraz regulaminem studiów UMP.
13. Prowadzący zajęcia zastrzegają sobie prawo do zmian w sylabusie przedmiotu, o których Studenci informowani są na pierwszych zajęciach.
14. W przypadku zachowania niezgodnego z ogólnie przyjętymi normami społecznymi oraz w przypadku nie respektowania regulaminu studiów i regulaminu wewnętrznego Katedry, student może być usunięty z zajęć i jest to równoznaczne z ich nie zaliczeniem.
15. Ze wszystkimi sprawami, które wynikną w toku zajęć należy zgłaszać się do Opiekuna Roku, który sprawy kontrowersyjne referuje i rozwiązuje wspólnie z Kierownikiem Katedry.
16. Na ostatnich zajęciach Studenci mogą otrzymać do uzupełnienia anonimową ankietę dotyczącą odbytego kursu w celu weryfikacji formy i skuteczności prowadzonych zajęć.

Zasady zaliczania:

**Podstawy biologii molekularnej**

1. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest zadanie kolokwium wejściowego (materiał zawarty w seminariach; kolokwium pisemne w postaci pytań testowych) oraz obecność i wykonanie wszystkich zadań podczas ćwiczeń.
2. Warunkiem przystąpienia do kolokwium końcowego jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń oraz obecność i aktywność na wszystkich wymaganych seminariach.
3. Kolokwium końcowe jest w formie testu (jedna odpowiedź prawidłowa), 60 pytań; materiał obejmuje wykłady, seminaria i ćwiczenia.
4. Próg zaliczenia wynosi 65%. Wyniki są podawane w ciągu 5 dni roboczych od daty kolokwium, drogą elektroniczną.
5. Brak obecności na kolokwium jest równoznaczne z otrzymaniem oceny niedostatecznej. Nieobecność usprawiedliwiona (zgodnie z zasadami opisanymi w Regulaminie Przedmiotu) umożliwia przystąpienie do zaliczenia w wyznaczonym przez Prowadzącego/Koordynatora Przedmiotu.
6. Osoby postępujące niezgodnie z regulaminem studiów podczas kolokwium automatycznie nie uzyskują zaliczenia i otrzymują ocenę niedostateczną.
7. Brak zaliczenia kolokwium uprawnia do jego jednorazowej poprawy. Termin wyznacza Prowadzący zajęcia. Uzyskanie oceny niedostatecznej z poprawy kolokwium powoduje niedopuszczenie do realizacji przedmiotu.
8. Dwukrotne nieotrzymanie zaliczenia umożliwia wnioskowanie o możliwość zaliczenia przedmiotu w formie egzaminu komisyjnego. Wniosek należy złożyć w formie pisemnej, w terminie do 7 dni roboczych od daty ostatniego zaliczenia, do Koordynatora Przedmiotu lub Kierownika Katedry.

**Podstawy genetyki**

1. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest zadanie kolokwium wejściowego (materiał zawarty w seminariach; kolokwium pisemne w postaci pytań testowych) oraz obecność i wykonanie wszystkich zadań podczas ćwiczeń.
2. Kolokwium zaliczeniowe obejmuje materiał z seminariów oraz rozwiązanie jednego zadania - ustalenie typu dziedziczenia.
3. Kolokwium odbywa się w formie pisemnej w ostatnim dniu zajęć.
4. Brak obecności na kolokwium zaliczeniowym bez uprzedniego zwolnienia lub usprawiedliwienia, jednoznaczne jest z uzyskaniem oceny negatywnej.
5. Wyniki ogłaszane są najpóźniej po tygodniu od daty kolokwium.
6. W celu uzyskania zaliczenia wymagana jest prawidłowa odpowiedź na 65% zadanych pytań. W razie niezaliczenia pisemnego kolokwium zaliczeniowego, kolokwium poprawkowe odbywa się w formie pisemnej u prowadzącego zajęcia. Zaliczenie przedmiotu następuje po odrobieniu wszelkich zaległości.

**13. Kryteria zaliczenia przedmiotu/modułu**

**(ustala koordynator modułu wraz z osobami odpowiedzialnymi za poszczególne bloki)**

|  |
| --- |
| **Zaliczenie – kryterium zaliczenia poszczególnych bloków i całego modułu, formy zaliczenia**  **Podstawy biologii molekularnej**  Zaliczenie bloku odbywa się według reguł przedstawionych w regulaminie.  **Podstawy genetyki**  Zaliczenie bloku odbywa się według reguł przedstawionych w regulaminie.  **Zaliczenie całego modułu:**  Zaliczenie modułu możliwe jest tylko w przypadku uzyskanie ocen pozytywnych z poszczególnych bloków. |
| **Egzamin teoretyczny – kryterium zaliczenia, forma egzaminu (ustny, pisemny, testowy)**  Nie dotyczy |
| **Egzamin praktyczny – kryterium zaliczenia**  Nie dotyczy |

14. Studenckie koło naukowe

|  |
| --- |
| * Opiekun koła – nazwisko i imię: - * Tel. Kontaktowy - * E-mail - * Tematyka - * strona www - |

**15. Podpis osoby odpowiedzialnej za nauczanie przedmiotu lub koordynatora modułu**

**Koordynator modułu: prof. dr hab. n. med. Andrzej Mackiewicz**

**16. Podpisy osób współodpowiedzialnych za nauczanie przedmiotu/modułu**

**dr n. med. Anna Przybyła, mgr inż. Tomasz Kolenda, dr n. med. Urszula Kazimierczak**