PRZEWODNIK DYDAKTYCZNY PRZEDMIOTU
(KARTA PRZEDMIOTU)

NAZWA JEDNOSTKI PROWADZĄCEJ KIERUNEK:

Zakład Biochemii Farmaceutycznej i Diagnostyki Molekularnej

NAZWA JEDNOSTKI PROWADZĄCEJ PRZEDMIOT:

NAZWA KIERUNKU: Analityka Medyczna

PROFIL KSZTAŁCENIA: praktyczny

SPECJALNOŚĆ:

POZIOM KSZTAŁCENIA: Jednolite studia magisterskie stacjonarne

FORMA STUDIÓW: Stacjonarne

Nazwa przedmiotu: Diagnostyka molekularna

Kod przedmiotu: 10017416/5/12/18/32/5/2026

Język przedmiotu: polski

Cele przedmiotu:

Zapoznanie studentów z podstawowymi badaniami diagnostycznymi wykorzystującymi techniki biologii molekularnej.

Zaznajomienie studentów z oceną i interpretacją wyników badań uzyskanych technikami biologii molekularnej.

Rok studiów: 3

Semestr studiów: 5

Rok akademicki: 2026 / 2027

Forma zajęć i liczba godzin dla poszczególnych form zajęć:

Formy zajęć i liczba godziny dla poszczególnych form	wykłady	15
	seminaria	15
	zajęcia praktyczne	20
	samokształcenie	50
Całkowita liczba godzin (z nakładem pracy studenta)	100	
Całkowita liczba godzin zorganizowanych (w tym e-learning)	50	
Końcowa forma zaliczenia	zaliczenie z oceną	

Liczba punktów ECTS i ich rozkład z uwzględnieniem poszczególnych form pracy studenta:

4 pkt ECTS (za godziny kontaktowe 2 pkt ECTS)

Imię i nazwisko osoby prowadzącej /osób prowadzących:

prof. Ewa Balcerczak, dr Agnieszka Jeleń, dr Rafał Świechowski, dr Dagmara Szmajda-Krygier, dr Adrian Krygier, dr Jacek Pietrzak, dr Agnieszka Wosiak,

Wymagania wstępne:

Warunkiem uczęszczania na przedmiot jest zaliczenie:

Biologia molekularna

Metody dydaktyczne:

- przekaz słowny,

- prezentacja multimedialna,

- zajęcia praktyczne (laboratoryjne),

- interpretacja uzyskanych wyników,

- praca grupowa,

- dyskusja,

- analiza przypadków.

Treści programowe przedmiotu:

Materiał wykładowy:

Diagnostyka molekularna chorób zakaźnych

Diagnostyka molekularna w onkologii, przykłady zastosowania technik molekularnych w kwalifikacji do nowoczesnych terapii i ocenie ich efektów

Dziedziczenie informacji genetycznej zawartej w genomie mitochondrialnym. Choroby mitochondrialne

Diagnostyka molekularna zaburzeń krzepnięcia i fibrynolizy

Epigenetyka - znaczenie, techniki wykorzystywane w ocenie zmian epigenetycznych

Techniki biologii molekularnej w diagnostyce prenatalnej

Diagnostyka molekularna chorób rzadkich

Aspekty prawne w badaniach genetycznych

Materiał ćwiczeniowy i seminaryjny:

- Omówienie drogi przepływu materiału na badania molekularne od pobrania do analizy w laboratorium

- Interpretacja wyników badań molekularnych (przyczyny wyników fałszywie dodatnich/ujemnych)

- Zasady udziału w kontroli zewnątrz- i wewnątrzlaboratoryjnej,

- Zasady GLP (Good Laboratory Practice) obowiązujące w Pracowni Diagnostyki Molekularnej,

- Sekwencjonowanie DNA (przegląd metod oraz ich charakterystyka)

- Wykrywanie Mycoplasma spp. w hodowlach komórkowych, z wykorzystaniem technik biologii molekularnej,

- Diagnostyka polimorfizmów genetycznych w metabolizmie antagonistów witaminy K,

- Oznaczanie haplotypów związanych z ryzykiem zachorowania na celiakię,

- Wykorzystanie techniki real-time PCR w diagnostyce (ocena jakościowa, ilościowa, genotypowanie, mikromacierze)

- Nomenklatura genów, zmian genetycznych,

- Praktyczne aspekty farmakogenetyki, omówienie przykładowych testów diagnostycznych dostępnych na rynku,

- Mutacje dynamiczne i choroby wieloczynnikowe,

- Diagnostyka molekularna w hematologii i hematoonkologii,

Efekty uczenia się:

Wiedza:

Student zna i rozumie:

O.W3. podstawy biologii molekularnej, mechanizmy dziedziczenia i zaburzeń genetycznych oraz podstawy inżynierii genetycznej;++

O.W5. zasady wykonywania badań laboratoryjnych przy użyciu metod manualnych i technik zautomatyzowanych oraz autoryzacji wyników; +

E.W8. zasady i zastosowanie technik biologii molekularnej oraz technik cytogenetyki klasycznej i cytogenetyki

molekularnej;++

E.W13. podstawy genetyczne różnych chorób oraz genetyczne mechanizmy nabywania lekooporności;++

Umiejętności:

Student potrafi:

O.U3. wykonywać badania laboratoryjne oraz uzyskiwać wiarygodne wyniki;++

O.U9. wyszukiwać i selekcjonować informacje z różnych źródeł, dokonywać ich krytycznej oceny oraz formułować opinie;++

O.U10. korzystać z wiedzy i umiejętności praktycznych zgodnie z zasadami etyki i deontologii oraz przepisami prawa;++

O.U13. komunikować się ze współpracownikami w zespole i dzielić się wiedzą;++

E.U12. posługiwać się technikami biologii molekularnej oraz technikami cytogenetyki klasycznej i molekularnej w badaniach laboratoryjnych, a także zinterpretować uzyskane wyniki;++

E.U16. potrafi interpretować wyniki badań genetycznych: molekularnych i cytogenetycznych oraz zapisać je, używając obowiązującej międzynarodowej nomenklatury;++

E.U21. zinterpretować wyniki badań laboratoryjnych celem wykluczenia bądź rozpoznania schorzenia, diagnostyki różnicowej chorób, monitorowania przebiegu schorzenia i oceny efektów leczenia w różnych stanach klinicznych;+

E.U22. oceniać spójność zbiorczych wyników badań, w tym badań biochemicznych i hematologicznych;+

F.U6. posługiwać się prostym i zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą medyczną, stosując się do zasad ich użytkowania i konserwacji;+

Kompetencje społeczne:

Student jest gotów do:

O.K1. dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych;++

O.K2. pracy w zespole, przyjmując w nim różne role, ustalając priorytety, dbając o bezpieczeństwo własne, współpracowników i otoczenia;++

O.K6. korzystania z obiektywnych źródeł informacji;++

O.K7. formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji;++

Wykaz literatury:

Literatura podstawowa:

Techniki laboratoryjne w biologii molekularnej autorzy: Anna Lewandowska Ronnegren

Biologia molekularna z elementami diagnostyki molekularnej, Redakcja: Błażej Rubiś, 2024

Badania molekularne i cytogenetyczne w medycynie. Elementy genetyki klinicznej pod redakcją Jerzego Bala, Springer PWN

Biologia molekularna w medycynie. Elementy genetyki klinicznej pod redakcją Jerzego Bala, PWN

Biologia molekularna. Krótkie wykłady. P.C. Turner, A.G. McLennan, A.D. Bates, M.R.H. White, Tłumaczenie Zofia Szweykowska-Kulińska

Literatura uzupełniająca:

Słomski, Analiza DNA. Teoria i praktyka.

PCR w czasie rzeczywistym. Istota metody i strategie monitorowania przebiegu reakcji; Anna Studzińska, Jarosław Tyburski, Patrycja Daca, Andrzej Tretyn

Portal https://www.orpha.net/

Metody oraz sposoby weryfikacji efektów uczenia się, w tym forma i warunki zaliczenia przedmiotu:

Weryfikacja efektów kształcenia z zakresu Wiedza (O.W3., O.W5., E.W8., E.W13.)

- sprawdziany wiedzy dotyczącej danego ćwiczenia (forma pisemna)

- kolokwia dotyczące materiału wykładowego (forma opisowa)

- końcowe zaliczenie pisemne (forma opisowa)

Weryfikacja efektów kształcenia z zakresu Umiejętności (O.U3., O.U9., O.U13., E.U12., E.U16., E.U21., E.U22., F.U6.)

- ocena umiejętności z obserwacją wykonawstwa

- realizacja zleconego zadania udokumentowana raportem oddawanym osobie prowadzącej ćwiczenia:

- Praktyczne wykonanie zadań z tematyki biologii molekularnej, wraz z interpretacją uzyskanych wyników.
- Analiza i interpretacja przypadków klinicznych pod kątem wykorzystania technik biologii molekularnej

Weryfikacja efektów kształcenia z zakresu Kompetencji Społecznych (O.K1., O.K2., O.K6., O.K7.)

- bezpośrednia obserwacja studenta demonstrującego kompetencje w warunkach laboratoryjnych

- samoocena

Warunkiem zaliczenia części praktycznej ćwiczenia jest:

- prawidłowe wykonanie części doświadczalnej,

- opisanie wyników w formie sprawozdania i złożenie go u osoby prowadzącej

Warunkiem zaliczenia części teoretycznej ćwiczenia jest:

- uzyskanie oceny pozytywnej z materiału teoretycznego dotyczącego danego tematu.

Student jest zobowiązany do zaliczenia materiału teoretycznego w trakcie trwania ćwiczenia.

Student jest zobowiązany do poprawy oceny niedostatecznej w ciągu 7 dni roboczych od daty uzyskania oceny. Każdą ocenę niedostateczną student może poprawiać tylko jeden raz. Ostateczną oceną jest średnia z uzyskanych ocen (pierwotnej oraz poprawionej). Student nie ma możliwości poprawy oceny pozytywnej (≥3).

Warunkiem zaliczenia pracowni jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń (zaliczenie części praktycznej i teoretycznej). Niezaliczenie któregokolwiek z ćwiczeń/ seminariów/ kolokwium wiąże się z utratą jednego terminu Zaliczenia końcowego, w przypadku uzyskania ocen ndst z więcej niż jednego ćwiczenia/seminarium/kolokwium Kierownik Przedmiotu może podjąć decyzję o niedopuszczeniu do Zaliczenia końcowego i niezaliczeniu Przedmiotu.

Podczas każdych zajęć seminaryjnych przeprowadzany jest pisemny sprawdzian znajomości zagadnień obowiązujących na dane seminarium, student otrzymuje zaliczenie bądź niezaliczenie materiału, z seminariów nie są wystawiane oceny.

Student jest zobowiązany do poprawy niezaliczonego materiału w ciągu 1 tygodnia (7 dni roboczych) od daty uzyskania braku zaliczenia materiału. Każde niezaliczenie student może poprawiać tylko jeden raz.

Warunkiem zaliczenia pracowni jest zaliczenie wszystkich seminariów. Niezaliczenie któregokolwiek z ćwiczeń/ seminariów/ kolokwium wiąże się z utratą jednego terminu Zaliczenia końcowego, w przypadku uzyskania ocen ndst/nzal z więcej niż jednego ćwiczenia/seminarium/kolokwium Kierownik Przedmiotu może podjąć decyzję o niedopuszczeniu do Zaliczenia końcowego i niezaliczeniu Przedmiotu.

W trakcie trwania zajęć przeprowadzane jest jedno kolokwium obejmujące treści przekazywane na wykładach, w formie opisowej, stacjonarnie.

Przewidziany jest jeden termin poprawkowy kolokwium wykładowego.

Zakres materiału obowiązującego na dane kolokwium jest ujęty w harmonogramie. Jest on dostępny na stronie internetowej Zakładu Biochemii Farmaceutycznej i Diagnostyki Molekularnej (biochemia.umed.pl) najpóźniej w dniu rozpoczęcia zajęć w danym semestrze.

Student jest zobowiązany uzyskać ocenę co najmniej dostateczną z kolokwium wykładowego. Jest to jeden z warunków dopuszczenia do Zaliczenia końcowego w pierwszym terminie. Niezaliczenie któregokolwiek z ćwiczeń/ seminariów/ kolokwium wiąże się z utratą jednego terminu Zaliczenia końcowego, w przypadku uzyskania ocen ndst z więcej niż jednego ćwiczenia/seminarium/kolokwium Kierownik Przedmiotu może podjąć decyzję o niedopuszczeniu do Zaliczenia końcowego i niezaliczeniu Przedmiotu.

WARUNKI ZWOLNIENIA Z ZALICZENIA KOŃCOWEGO:

1. Zaliczenie wszystkich przewidzianych programem ćwiczeń i seminariów
2. Uzyskanie średniej ocen z materiału teoretycznego obowiązującego na wszystkich ćwiczeniach co najmniej 4,5 (pdb),
3. Uzyskanie z kolokwium wykładowego oceny 5 (bdb)

Spełnienie jednocześnie wszystkich ww. warunków pozwala na zaliczenie przedmiotu z oceną bardzo dobrą.

WARUNKI DOPUSZCZENIA DO ZALICZENIA KOŃCOWEGO W TERMINIE „0”:

1. Zaliczenie wszystkich przewidzianych programem ćwiczeń i seminariów
2. Uzyskanie średniej ocen z materiału teoretycznego obowiązującego na wszystkich ćwiczeniach co najmniej 4,5 (pdb),
3. Uzyskanie z kolokwium wykładowego oceny co najmniej 4,5 (pdb)

Spełnienie jednocześnie wszystkich ww. warunków pozwala na przystąpienie do Zaliczenia końcowego w formie ustnej, w terminie „0” ustalonym indywidualnie.

WARUNKI OTRZYMANIA DODATKOWYCH PUNKTÓW NA ZALICZENIE KOŃCOWEIE:

1. Uzyskanie średniej ocen z ćwiczeń:

   - 4,5 i więcej – pozwala na doliczenie podczas Zaliczenia końcowego w 1-terminie 10% maksymalnej liczby punktów przewidzianych w tym Zaliczeniu końcowym

   - 4,00 – 4,49 - pozwala na doliczenie podczas Zaliczenia końcowego w 1-terminie 5% maksymalnej liczby punktów przewidzianych w tym Zaliczeniu końcowym

lub

2. Uzyskanie oceny z kolokwium wykładowego:

   - 4,5 i więcej – pozwala na doliczenie podczas Zaliczenia końcowego w 1-terminie 10% maksymalnej liczby punktów przewidzianych w tym Zaliczeniu końcowym.

   - 4,00 – 4,49 - pozwala na doliczenie podczas Zaliczenia końcowego w 1-terminie 5% maksymalnej liczby punktów przewidzianych w tym Zaliczeniu końcowym.

Maksymalnie student może mieć doliczone 10% punktów. Punkty są doliczane tylko do oceny pozytywnej, uzyskanej na Zaliczeniu końcowym. W drugim i trzecim terminie Zaliczenia końcowego nie dolicza się punktów z tytułu ćwiczeń i kolokwium z materiału wykładowego.

Zaliczenie końcowe obejmuje materiał ćwiczeniowy, seminaryjny i wykładowy.

Zaliczenie końcowe przeprowadzane jest w 3 terminach. Drugi i trzeci termin dotyczy zaliczeń poprawkowych. Zaliczenie końcowe we wszystkich terminach przeprowadzane jest w formie pisemnej (pytania otwarte).

Każde z pytań na pisemnym zaliczeniu końcowym jest oceniane niezależnie od pozostałych. Za każde pytanie student może uzyskać ocenę od 2 do 5. Oceny uzyskane za wszystkie udzielone odpowiedzi na pytania są sumowane i uśredniane. Student musi uzyskać ocenę pozytywną (dst lub wyżej) z przynajmniej 60% pytań, aby możliwe było wyliczenie średniej. Na podstawie uzyskanej średniej z ocen składowych jest wystawiana ocena końcowa, zgodnie z obowiązującą jednolitą, skalą ocen:

Ocena końcowa	Średnia ze składowych ocen
5 (bardzo dobra)	4,51 i więcej
4,5 (ponad dobra)	4,11 – 4,50
4 (dobra)	3,76 – 4,10
3,5 (dość dobra)	3,25 – 3,75

3 (dostateczna)	2,96 – 3,24
2 (niedostateczna)	2,00 – 2,95

Uzyskanie oceny co najmniej dostatecznej z Zaliczenia końcowego pozwala na zaliczenie przedmiotu.

Zasady odrabiania nieobecności na zajęciach:

Zasady odrabiania nieobecności na zajęciach:

- nieobecność usprawiedliwiona (zwolnienie lekarskie w książeczce zdrowia, przypadki losowe; każdorazowo zgłoszone do Dziekanatu przez studenta) – zgłoszone do 5 dni roboczych od końca zwolnienia do Kierownika Przedmiotu - możliwość wykonania części doświadczalnej oraz zaliczenie materiału teoretycznego w terminie podanym przez prowadzącego, po uprzednim kontakcie w sprawie odrobienia
- spóźnienie na zajęcia – warunkowe dopuszczenie do części praktycznej ćwiczenia, uzyskanie oceny 2 (ndst) lub nzal z materiału teoretycznego i konieczność poprawy oceny niedostatecznej w ciągu 7 dni roboczych od daty uzyskania oceny. Maksymalne dopuszczalne spóźnienie wynosi 15 minut.
- nieobecność nieusprawiedliwiona, niezgłoszona do Dziekanatu – brak możliwości odrobienia zajęć

Informacje dodatkowe:

Student ma prawo do obejrzenia sprawdzonego i ocenionego kolokwium lub zaliczenia/egzaminu po zgłoszeniu takiej chęci drogą mailową, w miejscu i czasie wskazanym przez Kierownika Przedmiotu, w terminie do 24h od daty ogłoszenia wyników.

Kwestie niewymienione w dokumencie są ujęte w obowiązującym Regulaminie Studiów.

Oświadczenie prowadzącego i jego podpis:

Oświadczam, że treści programowe zawarte w niniejszym sylabusie są rezultatem mojej indywidualnej pracy twórczej wykonywanej w ramach stosunku pracy/współpracy wynikającej z umowy cywilnoprawnej oraz że osobom trzecim nie przysługują z tego tytułu autorskie prawa majątkowe.

Podpis dziekana:

Data: 2026-09-22 14:28:43