

PRZEWODNIK DYDAKTYCZNY PRZEDMIOTU (KARTA PRZEDMIOTU)

NAZWA JEDNOSTKI PROWADZĄCEJ KIERUNEK:

Wydział Farmaceutyczny

NAZWA JEDNOSTKI PROWADZĄCEJ PRZEDMIOT:

Zakład Biochemii Farmaceutycznej i Diagnostyki Molekularnej

NAZWA KIERUNKU: Analityka Medyczna

PROFIL KSZTAŁCENIA: praktyczny

SPECJALNOŚĆ:

POZIOM KSZTAŁCENIA: Studia jednolite magisterskie

FORMA STUDIÓW: Stacjonarne

Nazwa przedmiotu: Biologia molekularna

Kod przedmiotu: 10009812/5/12/18/32/4/2025

Język przedmiotu: Polski

Cele przedmiotu:

Zaznajomienie studentów z podstawowymi pojęciami biologii molekularnej i technikami znajdującymi zastosowanie w diagnozowaniu, prognozowaniu chorób, ze szczególnym uwzględnieniem chorób nowotworowych i nowych możliwości terapeutycznych, przewidywania skuteczności leczenia i indywidualizacji terapii.

Rok studiów: 2

Semestr studiów: 4

Rok akademicki: 2025 / 2026

Forma zajęć i liczba godzin dla poszczególnych form zajęć:

Semestr realizacji	4 - letni	
Punkty ECTS	4	
Formy zajęć i liczba godziny dla poszczególnych form	wykłady	30
	seminaria	10
	zajęcia praktyczne	20
	samokształcenie	40
Całkowita liczba godzin (z nakładem pracy studenta)	100	
Całkowita liczba godzin zorganizowanych (w tym e-learning)	60	
Końcowa forma zaliczenia	egzamin	

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

4 punkty ECTS, w tym:

- Liczba ECTS za godziny zorganizowane - 2,4 pkt

Imię i nazwisko osoby prowadzącej /osób prowadzących:

prof. dr hab. Marek Mirowski, prof. dr hab. Ewa Balcerczak, dr Marta Żebrowska-Nawrocka, dr Agnieszka Jeleń, dr Dagmara Szmajda-Krygier, dr Jacek Pietrzak, dr Rafał Świechowski, dr Agnieszka Wosiak, dr Lias Saed, mgr Bartosz Lenda, mgr Wiktoria Dubanosow

Wymagania wstępne:

Biochemia

Metody dydaktyczne:

- przekaz słowny,
- prezentacja multimedialna,
- zajęcia praktyczne (laboratoryjne),
- interpretacja uzyskanych wyników

Treści programowe przedmiotu:

Treści wykładów:

1. Receptory i ścieżki sygnałowe

Cykl komórkowy, apoptoza i inne rodzaje śmierci komórkowej

Regulacja transkrypcji

Biologia molekularna nowotworów

Terapia genowa

Klonowanie terapeutyczne

Immunoterapia (przeciwciała jako leki)

Programy lekowe do immunoterapii

Bioinformatyka cz1

Mikromacierze

Bioinformatyka cz 2

Hodowle komórkowe

Treści zajęć w grupach łączonych (seminaria)

1. Przegląd metod i systemów do izolowania kwasów nukleinowych
2. PCR jako podstawowe narzędzie biologii molekularnej; modyfikacje.
3. Zastosowanie technik biologii molekularnej w diagnostyce i medycynie.

Treści zajęć laboratoryjnych

1. Izolowanie kwasów nukleinowych z materiału biologicznego.
2. Przeprowadzenie PCR i reakcji odwrotnej transkrypcji.
3. Rozdział elektroforetyczny.
4. Interpretacja i prezentacja wyników badań.
5. Projektowanie starterów/sond. Wykorzystanie narzędzi bioinformatycznych w badaniach - bazy danych.

Efekty uczenia się:

Wiedza:

Wiedza – student zna i rozumie:

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

E.W6. funkcje genomu, transkryptomu i proteomu człowieka oraz procesy replikacji, naprawy i rekombinacji kwasu deoksyrybonukleinowego (DNA), transkrypcji i translacji oraz degradacji DNA, kwasu rybonukleinowego (RNA) i białek;+++

E.W7. mechanizmy regulacji ekspresji genów, aspekty transdukcji sygnału, aspekty regulacji procesów wewnątrzkomórkowych oraz problematykę rekombinacji klonowania DNA;++

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

E.W10. podstawy genetyki klasycznej, populacyjnej i molekularnej;+

E.W11. mechanizmy zaburzeń genetycznych u człowieka;+

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

E.W17. metody otrzymywania i stosowania przeciwciał monoklonalnych i poliklonalnych w diagnostyce, leczeniu i monitorowaniu terapii;+

Umiejętności:

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.U11. planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy;+

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

E.U13. korzystać z genetycznych baz danych, w tym internetowych, i wyszukiwać potrzebne informacje za pomocą dostępnych narzędzi;++

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:

Kompetencje – 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:

Pecorino L. Biologia Molekularna Nowotworów w Praktyce Klinicznej Wydanie 5. 2023

Bal J. Genetyka medyczna i molekularna Wydawnictwo Naukowe PWN 2023

Literatura uzupełniająca:

Techniki laboratoryjne w biologii molekularnej. Anna Lewandowska Ronnegren, MedPharm 2018

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

Weryfikacja efektów kształcenia z zakresu Wiedza (O.W3., E.W6., E.W7., E.W8., E.W10., E.W11., E.W13., E.W17.)

- sprawdziany wiedzy dotyczącej danego ćwiczenia (forma pisemna)
- kolokwia dotyczące materiału wykładowego i seminaryjnego (forma opisowa)
- końcowy egzamin pisemny (forma opisowa)

Weryfikacja efektów kształcenia z zakresu Umiejętności (O.U3., O.U9., O.U11., E.U12., E.U13., E.U21., E.U22., F.U6.)

- ocena umiejętności z obserwacją wykonawstwa
- realizacja zleconego zadania udokumentowana raportem oddawanym osobie prowadzącej ćwiczenia

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

- bezpośrednia obserwacja studenta demonstrującego kompetencje w warunkach laboratoryjnych
- samoocena

Zajęcia rozpoczynają się sprawdzianem z zagadnień teoretycznych dotyczących wykonywanych ćwiczeń. Sprawdzianem rozpoczynają się drugie zajęcia, z materiałem obowiązującym z poprzednich zajęć (prelekcja przed zajęciami laboratoryjnymi).

Student jest zobowiązany do poprawy oceny niedostatecznej w ciągu 1 tygodnia (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 któregośkolwiek z ćwiczeń wiąże się z utratą jednego terminu Egzaminu, w przypadku uzyskania ocen ndst z więcej niż jednego ćwiczenia Kierownik Przedmiotu może podjąć decyzję o niedopuszczeniu do Egzaminu i niezaliczeniu Przedmiotu.

W trakcie trwania zajęć przeprowadzane jest kolokwium obejmujące treści przekazywane na wykładach.

Kolokwium teoretyczne z materiału wykładowego przeprowadzane jest stacjonarnie w formie opisowej.

Dla kolokwium przewidziany jest jeden termin poprawkowy.

Student jest zobowiązany uzyskać ocenę co najmniej dostateczną z kolokwium. Jest to jeden z warunków dopuszczenia do egzaminu końcowego w pierwszym terminie. Niezaliczenie kolokwium wiąże się z utratą jednego terminu Egzaminu.

W trakcie trwania zajęć lub po zakończeniu przeprowadzane jest kolokwium obejmujące treści przekazywane na seminariach (2 oddzielne zajęcia seminaryjne, nie te w formie prelekcji przed laboratoriami).

Kolokwium teoretyczne z materiału seminaryjnego przeprowadzane jest stacjonarnie w formie opisowej.

Dla kolokwium przewidziany jest jeden termin poprawkowy.

Student jest zobowiązany uzyskać ocenę co najmniej dostateczną z kolokwium. Jest to jeden z warunków dopuszczenia do egzaminu końcowego w pierwszym terminie. Niezaliczenie kolokwium wiąże się z utratą jednego terminu Egzaminu.

Przedmiot kończy się pisemnym egzaminem (pytania otwarte).

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest:

- poprawne wykonanie wszystkich ćwiczeń oraz
- uzyskanie oceny pozytywnej ze pisemnego sprawdzianu z zagadnień teoretycznych dotyczących części ćwiczeniowej i seminariów (pytania otwarte) oraz
- uzyskanie pozytywnej oceny z pisemnego kolokwium obejmującego zagadnienia wykładowe (pytania otwarte)

Forma i warunki zaliczenia/egzaminu w terminach poprawkowych II/III: Egzamin pisemny

Uzyskanie oceny co najmniej dostatecznej z egzaminu pozwala na zaliczenie przedmiotu. Każde z pytań na egzaminie pisemnym 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 egzaminacyjnych, aby możliwe było wyliczenie średniej.

Osoby, które uzyskały średnią z ćwiczeń co najmniej 4,5, ocenę co najmniej 4,5 ze sprawdzianu z seminariów i ocenę co najmniej 4,5 z kolokwium wykładowego, będą zwolnione z egzaminu końcowego.

Osoby, które uzyskały średnią z ćwiczeń 4,25 do 4,49, oraz ocenę co najmniej 4,00 ze sprawdzianu z seminariów, jak i ocenę co najmniej 4,00 z kolokwium wykładowego, mogą zaliczyć egzamin w terminie „0” ustalonym indywidualnie.

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 - 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) 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 ćwiczenia

Informacje dodatkowe:

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

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: 2026-02-12 13:01:19