

# **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:** Jednolite studia magisterskie

**FORMA STUDIÓW:** Stacjonarne

**Nazwa przedmiotu:** Biochemia kliniczna

**Kod przedmiotu:** 10013435/5/12/18/32/6/2025

**Język przedmiotu:** Polski

**Cele przedmiotu:**

Nabycie przez studenta wiedzy na temat procesów biochemicznych ze szczególnym uwzględnieniem regulacji oraz specyfiki tkankowej i narządowej tych procesów, a także integracji metabolizmu. Przedstawienie zaburzeń metabolizmu jako przyczyny stanów patologicznych. Zapoznanie studentów z rolą metabolitów i enzymów jako parametrów użytecznych w diagnostyce i monitorowaniu przebiegu różnych schorzeń.

**Rok studiów:** 3

**Semestr studiów:** 6

**Rok akademicki:** 2025 / 2026

## Forma zajęć i liczba godzin dla poszczególnych form zajęć:

|                                                            |                    |     |
|------------------------------------------------------------|--------------------|-----|
| Semestr realizacji                                         | 6 - letni          |     |
| Punkty ECTS                                                | 10                 |     |
| Formy zajęć i liczba godziny dla poszczególnych form       | wykłady            | 40  |
|                                                            | seminaria          | 40  |
|                                                            | zajęcia praktyczne | 40  |
|                                                            | samokształcenie    | 130 |
| Całkowita liczba godzin (z nakładem pracy studenta)        | 250                |     |
| Całkowita liczba godzin zorganizowanych (w tym e-learning) | 120                |     |
| Końcowa forma zaliczenia                                   | egzamin            |     |

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

10 punktów ECTS

## Imię i nazwisko osoby prowadzącej /osób prowadzących:

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

## Wymagania wstępne:

Znajomość zagadnień z zakresu biochemii oraz fizjologii oraz znajomość: struktury i właściwości związków organicznych i nieorganicznych występujących w ustroju; budowy i podstaw funkcjonowania komórki; szlaków metabolicznych z uwzględnieniem regulacji enzymatycznej oraz znaczenia tych szlaków dla prawidłowego funkcjonowania organizmu.

Umiejętność wykonania określonych analiz na podstawie udostępnionych opisów procedur analitycznych z wykorzystaniem podstawowego sprzętu analitycznego i odczynników.

## Metody dydaktyczne:

Przekaz słowny

Prezentacja multimedialna

Laboratoria

Interpretacja wyników

Praca grupowa, dyskusja

Analiza przypadków

## **Treści programowe przedmiotu:**

Wykłady: Homeostaza metaboliczna i mechanizmy jej regulacji. Specyfika tkankowa i narządowa przemian biochemicznych. Przedstawienie zaburzeń metabolizmu jako przyczyny i następstwa stanów patologicznych. Podstawy enzymologii klinicznej. Zaburzenia homeostazy białek osocza. Zaburzenia przemiany węglowodanowej i lipidowej. Zaburzenia RKZ. Zaburzenia gospodarki wodno-elektrolitowej. Rola wątroby w utrzymywaniu homeostazy ustrojowej. Gospodarka Ca, P i Mg. Terapia monitorowana. Organizacja i mechanizmy działania hormonów. Metaboliczne następstwa zaburzeń czynności tarczycy i kory nadnerczy. Odrębności diagnostyczne w przebiegu ciąży. Odrębności diagnostyczne wieku dziecięcego i podeszłego.

Seminaria: Zaburzenia RKZ. Zaburzenia gospodarki wodno-elektrolitowej. Biochemia nerek. Zaburzenia przemiany węglowodanowej i lipidowej. Zaburzenia homeostazy białek osocza i przemiany AA. Choroby układu pokarmowego. Odrębności diagnostyczne w przebiegu ciąży. Odrębności diagnostyczne wieku dziecięcego i podeszłego. Diagnostyka chorób metabolicznych tkanki kostnej. Diagnostyka laboratoryjna w zaburzeniach ilościowych witamin i składników mineralnych. Ocena wyników wybranych badań biochemicznych w odniesieniu do określonej patologii lub jednostki chorobowej

Ćwiczenia: oznaczenie wybranych parametrów gospodarki węglowodanowej, lipidowej, białkowej i mineralnej, enzymów, hormonów oraz parametrów służących do oceny funkcji wybranych narządów (np.: wątroba, nerki). Ocena wyników wybranych badań biochemicznych w odniesieniu do określonej patologii lub jednostki chorobowej. Terapia monitorowana. Zaburzenia krzepnięcia i fibrynolizy

## **Efekty uczenia się:**

### **Wiedza:**

Wiedza – student zna i rozumie:

O.W2. procesy metaboliczne na poziomie molekularnym, komórkowym, narządowym i ustrojowym, w tym zjawiska homeostazy, regulacji hormonalnej, reprodukcji oraz starzenia się organizmu; ++

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

**E.W1.** zaburzenia ustrojowych przemian metabolicznych, charakteryzujących przebieg różnych chorób; ++

**E.W3.** patogenezę i symptomatologię chorób układów: sercowo-naczyniowego, moczowego, pokarmowego i ruchu, a także chorób metabolicznych, endokrynnych, nowotworowych i neurodegeneracyjnych oraz zaburzeń gospodarki wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej; +++

**E.W5.** metody oceny procesów biochemicznych w warunkach fizjologicznych i patologicznych; +++

**E.W23.** rolę badań laboratoryjnych w rozpoznaniu, monitorowaniu, przewidywaniu i profilaktyce zaburzeń narządowych i układowych; ++

**E.W25.** profile badań laboratoryjnych oraz schematy i algorytmy diagnostyczne w różnych stanach klinicznych, w tym w chorobach układów: krążenia, moczowo-płciowego oddechowego, pokarmowego i ruchu, a także w chorobach metabolicznych, endokrynologicznych i neurologicznych; ++

**E.W27.** zasady interpretacji wyników badań laboratoryjnych w celu zróżnicowania stanów fizjologicznych i patologicznych; +

## 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.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.U7.** wskazywać zależności pomiędzy zaburzeniami przemian metabolicznych, jednostką chorobową, stylem życia, płcią i wiekiem pacjenta a wynikami laboratoryjnych badań diagnostycznych; ++

**E.U8.** dobierać testy biochemiczne odpowiednie do rozpoznania, diagnostyki różnicowej i monitorowania przebiegu wybranych chorób; +++

**E.U9.** wykonywać jakościowe i ilościowe badania biochemiczne niezbędne do oceny zaburzeń szlaków metabolicznych w różnych stanach klinicznych; ++

**E.U10.** wykonywać oznaczenia parametrów równowagi kwasowo-zasadowej i wodno-elektrolitowej; ++

**E.U11.** przewidywać wpływ przebiegu choroby i postępowania terapeutycznego na wyniki badań laboratoryjnych; +

**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; +

## 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; +++

O.K8. podejmowania działań zawodowych z szacunkiem do pracy własnej i innych ludzi oraz dbania o powierzony sprzęt; +

## Wykaz literatury:

## **Literatura podstawowa:**

1. Dembińska-Kieć, Naskalski, Solnica: Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Edra Urban & Partner, Wrocław 2022.
2. Interna Szczeklika. Wyd. 2020 r. i późniejsze. Wybrane rozdziały.

## **Literatura uzupełniająca:**

Choroby nerek. Wydawnictwo lekarskie PZWL, 2008. Red. Michał Myśliwiec  
Plus inne podane w wymaganiach na stronie [biochemia.umed.pl](http://biochemia.umed.pl)

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

Weryfikacji efektów kształcenia z zakresu Wiedza (O.W2., O.W5., E.W1., E.W3., E.W5., E.W23, E.W25., E.W27.)

- sprawdziany wiedzy dotyczącej danego bloku ćwiczeniowego (forma pisemna)
- sprawdziany wiedzy dotyczącej danego seminarium (forma pisemna)
- kolokwia dotyczące materiału wykładowego (2)
- końcowy egzamin pisemny (forma testowa)

Weryfikacji efektów kształcenia z zakresu Umiejętności (O.U3., O.U9., O.U10., O.U13., E.U7., E.U8., E.U9., E.U10., E.U11., E.U21., E.U22.)

- ocena umiejętności z obserwacją wykonawstwa
- realizacja zleconego zadania udokumentowana raportem oddawanym osobie prowadzącej ćwiczenia
- kolokwium praktyczne w formie interpretacji wyników

Weryfikacji efektów kształcenia z zakresu Kompetencji Społecznych (O.K1., O.K2., O.K6., O.K7., O.K8.)

- 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 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 ( $\geq 3$ ).

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.

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 któregośkolwiek z ćwiczeń/seminariów/ kolokwium wiąże się z utratą jednego terminu Egzaminu, w przypadku uzyskania ocen ndst/nzal z więcej niż jednego ćwiczenia/seminarium/kolokwium Kierownik Przedmiotu może podjąć decyzję o niedopuszczeniu do Egzaminu i niezaliczeniu Przedmiotu.

W trakcie trwania zajęć przeprowadzane są dwa kolokwia obejmujące treści przekazywane na wykładach.

Kolokwia przeprowadzane są stacjonarnie w formie opisowej. Dla każdego kolokwium przewidziany jest jeden termin poprawkowy. Student jest zobowiązany uzyskać ocenę co najmniej dostateczną na każdym z kolokwiów. Jest to jeden z warunków dopuszczenia do egzaminu końcowego w pierwszym terminie. Niezaliczenie któregośkolwiek z kolokwiów wiąże się z utratą jednego terminu Egzaminu, w przypadku uzyskania ocen ndst z obu kolokwiów Kierownik Przedmiotu może podjąć decyzję o niedopuszczeniu do Egzaminu i niezaliczeniu Przedmiotu.

Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z materiału teoretycznego dotyczącego części ćwiczeniowej, seminaryjnej i wykazanie przez studenta umiejętności prawidłowego wykonania części praktycznej ćwiczeń oraz uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwiów wykładowych.

Zaliczenie przedmiotu - uzyskanie oceny pozytywnej z egzaminu końcowego obejmującego materiał teoretyczny.

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

WARUNKI OTRZYMANIA DODATKOWYCH PUNKTÓW NA EGZAMINIE/WARUNKI DOPUSZCZENIA DO EGZAMINU W TERMINIE '0':

**1. Zaliczenie wszystkich przewidzianych programem ćwiczeń** tj.: wykonanie ćwiczeń i zaliczenie wiadomości teoretycznych wiążących się z ich tematyką.

Średnia ocena z ćwiczeń:

**4,5 i więcej** - pozwala na dodanie podczas egzaminu w 1-terminie 10% maksymalnej liczby punktów

przewidzianych w tym egzaminie.

**4,00 - 4,49** - pozwala na dodanie podczas egzaminu w 1-terminie 5% maksymalnej liczby punktów przewidzianych w tym egzaminie

**oraz**

**2. Zaliczenie materiału z wszystkich przewidzianych programem seminariów.**

**oraz**

**3. Zaliczenie kolokwiów (2) z materiału wykładowego**

Średnia ocena z kolokwiów:

**4,5 i więcej** - pozwala na dodanie podczas egzaminu w 1-terminie 10% maksymalnej liczby punktów przewidzianych w tym egzaminie.

**4,00 - 4,49** - pozwala na dodanie podczas egzaminu w 1-terminie 5% maksymalnej liczby punktów przewidzianych w tym egzaminie.

student może mieć doliczone 10% punktów. Punkty są doliczane tylko do oceny pozytywnej, uzyskanej na egzaminie. W drugim i trzecim terminie egzaminu nie dolicza się punktów z tytułu ćwiczeń i kolokwiów z materiału wykładowego.

**Uzyskanie jednocześnie oceny co najmniej 4,25 do 5,00 z ćwiczeń, jak i 4,00 z każdego z kolokwiów z materiału wykładowego pozwala na przystąpienie do egzaminu w terminie „0” ustalonym indywidualnie. Termin „0” jest ustny.**

## **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 zajęć, 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 zajęć**

## **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 13:04:43