

**REGULAMIN ZAJĘĆ**  
**w roku akademickim 2023/2024**  
**dla przedmiotu:**

**BIOCHEMIA Z ELEMENTAMI CHEMII**  
**semestr I**

**dla studentów I roku kierunku LEKARSKIEGO**  
**Akademia Nauk Stosowanych im. Księcia Mieszka I w Poznaniu**

**Kierownik i koordynator przedmiotu: dr hab. inż. Iwona Gołębiewska**

**Adres email: [biochemia@ansm.pl](mailto:biochemia@ansm.pl)**

**Wymagania wstępne:** wiedza i umiejętności z zakresu chemii, matematyki, fizyki i biologii na poziomie szkoły średniej.

**Przygotowanie do zajęć:** Każdy student w oparciu o rekomendowaną literaturę zobowiązany jest do przygotowania teoretycznego na bieżące ćwiczenia, których tematyka podana jest w instrukcji/protokole ćwiczeń oraz sylabusie przedmiotu.

**Wymagania końcowe:** Student opanował (m.in. zna, rozumie, potrafi zastosować, posługuje się, planuje, oblicza, obsługuje proste przyrządy pomiarowe) treści objęte programem nauczania Biochemii z elementami chemii dla studentów I roku kierunku lekarskiego.

1. Regulamin zajęć z przedmiotu Biochemia z elementami chemii oparty jest na aktualnym Regulaminie Studiów Akademii Nauk Stosowanych im. Księcia Mieszka I w Poznaniu, który obowiązuje we wszystkich sprawach, które nie zostały ujęte w niniejszym regulaminie.
2. Zajęcia z Biochemii z elementami chemii w I semestrze obejmują:
  - wykłady (15h)
  - ćwiczenia (30h)
  - materiały e-learningowe (5h)
3. Obecność na zajęciach jest obowiązkowa i kontrolowana. Na każdych zajęciach student potwierdza swoją obecność podpisem na liście obecności.
4. Student zobowiązany jest do punktualnego przystępowania do zajęć. Spóźnienia powyżej 15 min. skutkują nieobecnością na danych zajęciach.
5. Obowiązkiem studenta jest przygotowanie teoretyczne (kontrolowane w formie dyskusji lub wejściówek) do bieżących zajęć i podstawą prawidłowej ich realizacji. Ponadto jest elementem zaliczenia bieżących ćwiczeń.
6. Zaliczenie bieżących ćwiczeń (poza obecnością) obejmuje przygotowanie teoretyczne studenta, wykonanie zaplanowanych przez prowadzących zadań, wypełnienie sprawozdania oraz aktywny udział w dyskusji, podczas omawiania danego tematu i wyników przeprowadzonych analiz.
7. Każde ćwiczenie potwierdzone jest podpisem prowadzącego w rubryce zaliczenia na liście obecności.
8. Student ma możliwość korzystania z konsultacji z prowadzącymi, po uprzednim (mailowym lub osobistym) umówieniu się na termin spotkania.
9. Na każde ćwiczenia student zobowiązany jest do posiadania:
  - własnego fartucha,
  - gogli ochronnych,
  - pełnego obuwia (bez odkrytych palców),
  - wydrukowanego protokołu i sprawozdania,
  - przyborów piśmienniczych (m.in. ołówek, linijka, gumka, nożyczki)

- papieru milimetrowego.
- 10. Studenci zobowiązani są do poszanowania mienia społecznego (sprzęt laboratoryjny), utrzymania czystości miejsca pracy oraz przestrzegania obowiązujących przepisów BHP.
- 11. Na sali ćwiczeń obowiązuje bezwzględny zakaz spożywania napojów i posiłków, noszenia obuwia odkrywającego stopę. Student podczas wykonywania zadań ma obowiązek noszenia odzieży ochronnej tj. rękawic, gogli i fartucha. Na sali ćwiczeń obowiązuje bezwzględny zakaz korzystania z urządzeń mobilnych (telefonów, smartwatch itp.) podczas kolokwium oraz celem nagrywania zajęć, a także podczas wykonywania zadań z odczynnikami chemicznymi i sprzętem laboratoryjnym.
- 12. Nieprzestrzeganie regulaminu BHP skutkuje usunięciem studenta z sali ćwiczeń i ich niezaliczeniem.

**Warunki zaliczenia przedmiotu:**

1. Zajęcia z Biochemii z elementami chemii kończą się zaliczeniem ćwiczeń wyrażonym w punktach oraz egzaminem z oceną, obejmującym zakres tematyki ćwiczeniowej oraz wykładowej.
2. W trakcie trwania ćwiczeń odbędą się 2 kolokwia (testowo-opisowo-zadaniowe), których zakres tematyczny obejmuje zagadnienia przeprowadzonych ćwiczeń. Student maksymalnie łącznie może uzyskać 40 punktów (20 punktów za każde kolokwium). Nie ma możliwości zmiany terminu wyznaczonych kolokwium.
3. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest:
  - uzyskanie zaliczeń każdego z ćwiczeń potwierdzonych podpisem prowadzącego (w oparciu o obecność, przygotowanie teoretyczne i wykonaną pracę podczas ćwiczeń)
  - uzyskania przez studenta łącznie z obu kolokwium minimum 60% punktów (24 punkty)
4. Student, który nie uzyska min. 60% punktów z 2 kolokwium może 2-krotnie przystąpić do kolokwium poprawkowego, po uzgodnieniu terminu i formy zaliczenia (ustna/pisemna) z koordynatorem przedmiotu - Panią dr hab. I. Gołębiewską.
5. Egzamin końcowy (testowo-opisowo-zadaniowy) obejmuje tematykę wykładów, materiałów e-learningowych oraz ćwiczeń. Do egzaminu mogą przystąpić studenci, którzy uzyskali zaliczenie z ćwiczeń, uczestniczyli w wykładach i odtworzyli materiały e-learningowe oraz wykonali polecane w nich zadania. Dokładny termin egzaminu zostanie ustalony ze starostami grup przez koordynatora przedmiotu - Panią dr hab. I. Gołębiewską.
6. Dla studentów, którzy w sposób wyróżniający wykażą się swoją wiedzą i zaangażowaniem podczas bieżących ćwiczeń dopuszcza się przyznanie przez prowadzących max 1 (jednego) punktu za każde ćwiczenia. Punkty te zostaną doliczone do ogólnej punktacji z kolokwium i uwzględnione w ostatecznej punktacji kwalifikującej studenta do uzyskania zaliczenia z ćwiczeń.

Literatura obowiązkowa:

Murray R.K., *Biochemia Harpera ilustrowana*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2015.

Literatura uzupełniająca:

Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L. *Biochemia*, PWN, W-wa, 2018

Minczewski, J., Marczenko, Z. *Chemia analityczna*, t.1 i 2, PWN Warszawa 2023

## **BIOCHEMIA Z ELEMENTAMI CHEMII**

### **semestr I**

#### Tematyka wykładów:

1. Charakterystyka i cele nauczania biochemii. Informacje ogólne dotyczące organizacji zajęć i warunków zaliczania przedmiotu.
2. Aminokwasy i białka: biologiczne znaczenie aminokwasów. Wiązanie peptydowe. Nazewnictwo peptydów. Struktury białek. Właściwości białek. Izolacja i oczyszczanie białek z materiału biologicznego. Funkcje biologiczne białek. Enzymy i biokataliza. Zastosowanie enzymów w medycynie.
3. Bioenergetyka: ATP jako przenośnik energii. Organizacja łańcucha oddechowego. Fosforylacja oksydacyjna i substratowa. Specyfika metabolizmu energetycznego różnych narządów.
4. Cukry i ich metabolizm: glikoliza tlenowa i beztlenowa. Cykl kwasów trikarboksylowych. Glukoneogeneza. Szlak pentozofosforanowy. Metabolizm fruktozy i galaktozy. Pochodne cukrów prostych. Disacharydy i polisacharydy. Metabolizm glikogenu w wątrobie i w mięśniach. Wrodzone zaburzenia przemiany cukrów.
5. Tłuszcze i ich metabolizm: kwasy tłuszczowe i acyloglicerole. Trawienie tłuszczów pokarmowych. Utlenianie kwasów tłuszczowych. Synteza kwasów tłuszczowych. Synteza triacylogliceroli. Metabolizm lipidów w otyłości. Ketogeneza. Metabolizm fosfo i sfingolipidów. Metabolizm steroidów – cholesterol, kwasy żółciowe. Lipoproteiny osocza – systematyka, zaburzenia przemian lipoprotein.
6. Białka i ich metabolizm: źródła metaboliczne wolnych aminokwasów. Metabolizm grup aminowych. Detoksykacja amoniaku. Metabolizm szkieletów węglowodorowych aminokwasów. Wrodzone defekty metabolizmu aminokwasów. Aminokwasy źródłem związków biologicznie aktywnych.

#### Tematyka materiałów e-learningowych:

1. Oznaczanie stężeń i pomiar pH. Roztwory buforowe.
2. Spektrofotometria. Analiza miareczkowa.
3. Osmolowość roztworów.
4. Kompleksometria.
5. Metody chromatografii.