

Міністерство освіти і науки України
Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника
Факультет природничих наук
Кафедра біохімії та біотехнології



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан

Віктор СЛУЧИК

«22» жовтня 2024 р.

ПРОГРАМА
атестаційного екзамену
для здобуття освітнього рівня магістра
за спеціальністю 091 «Біологія та біохімія» (ОП «Біохімія»)

Розроблено та затверджено
на засіданні кафедри біохімії та біотехнології
Протокол № 4 від 15 жовтня 2024 р.
Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
факультету природничих наук
Прикарпатського національного
університету імені Василя Стефаника
Протокол № 1 від 22 жовтня 2024 р.

Івано-Франківськ 2024

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Атестація здобувачів вищої освіти – випускників за освітнім магістра спеціальності 091 Біологія та біохімія (ОП Біохімія) здійснюється Екзаменаційною комісією після завершення теоретичної та практичної частини навчання за відповідним освітнім рівнем з метою встановлення фактичної відповідності засвоєних здобувачами вищої освіти рівня та обсягу знань, умінь, інших компетентностей вимогам стандартів вищої освіти. Атестація здійснюється на підставі оцінки рівня загально- професійних і спеціалізовано- професійних компетентностей випускників, передбачених відповідним рівнем національної рамки кваліфікацій і освітньо-професійною програмою підготовки фахівців за спеціальністю за спеціальністю 091 Біологія та біохімія. Атестація здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня здійснюється у формі державного екзамену зі спеціальності та захисту дипломної роботи.

Програма атестаційного екзамену за спеціальністю 091 Біологія та біохімія складено відповідно до вимог:

Положення про порядок створення та організацію роботи Екзаменаційної комісії у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника
<https://efund.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/172/2024/02/02-07.472023-polozhennia-pro-poriadok-stvorennia-ta-orhanizatsiiu-roboty-ekzamenatsijnoi-komisii.pdf>

Положення про організацію освітнього процесу та розроблення основних документів з організації освітнього процесу Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника
<https://efund.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/172/2023/09/polozhennia-pro-orhanizatsiiu-osvitnoho-protsesu-ta-rozrobku-osnovnykh-dokumentiv-z-orhanizatsii-osvitnoho-protsesu.pdf>

Положенням про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника
<https://efund.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/172/2023/09/poriadok-orhanizatsii-ta-provedennia-otsiniuvannia-uspishnosti-zdobuvachiv-vyshchoi-osvity.pdf>

Підготовка і проведення атестаційного екзамену може відбуватися із використанням технологій дистанційного навчання.

Оцінювання результатів складання атестаційного екзамену за спеціальністю 091 Біологія та біохімія здійснюється за 100-бальною шкалою.

**ПРОГРАМОВІ ВИМОГИ ДО ДЕРЖАВНОГО ІСПИТУ ДЛЯ СТУДЕНТІВ
СПЕЦІАЛЬНОСТІ 091 Біологія та біохімія
(освітня програма «Біохімія»)**

Біохімія адаптацій

1. Парадигма адаптації.
2. Функції та типи біохімічних адаптацій.
3. Гомеостаз та енантіостаз.
4. Фази процесу адаптації.
5. Проблеми при роботі з неочищеними екстрактами клітин.
6. Регуляція активності ферментів: загальні положення.
7. Методологія визначення активності ферментів.
8. Регуляція активності ферментів: зворотна взаємодія зі структурними компонентами.
9. Термінова регуляція активності ферментів.
10. Регуляція кількості активних ферментів.
11. Надмолекулярний рівень регуляції активності ферментів: координація дії АМФ-дезамінази, фосфофруктокінази аденілаткінази.
12. Загальна схема організації метаболізму.
13. Принципи біохімічної єдності і різноманіття.
14. Метаболічні шляхи.
15. Міжорганна взаємодія.
16. Адаптації до фізичного навантаження: основні стратегії.
17. Метаболізм і робота м'язів.
18. Типи скелетних м'язових волокон у тварин.
19. Запаси енергії і послідовність їх використання при різних видах роботи.
20. Короткочасна інтенсивна робота: низькомолекулярні метаболіти.
21. Біохімічні процеси при короткочасному фізичному навантаженні.
22. Анаеробний гліколіз: буферна ємність.
23. Анаеробний гліколіз: вміст глікогену і активність гліколітичних ферментів.
24. Регуляція активності фосфофруктокінази.
25. Регуляція глікогенфосфорилази.
26. Анаеробний гліколіз: підтримка окисно-відновного потенціалу.
27. Стратегії адаптації до короткочасної інтенсивної роботи.
28. Тривале навантаження: дихальний контроль.
29. Тривале навантаження: регуляція циклу Кребса.
30. Регуляція циклу Кребса.
31. Роль АДФ у регуляції гліколізу.
32. Адаптації до гіпоксії: сприйняття сигналу дефіциту кисню.
33. Адаптації до гіпоксії: зміна поведінки та фізіологічні адаптації.
34. Адаптації до аноксії: забезпечення субстратами та енергією.
35. Адаптації до аноксії: проблема кінцевих продуктів.
36. Адаптації до аноксії: відновлення гомеостазу.
37. Адаптації до температури: первинні температурні ефекти.

38. Вплив температури на швидкість біохімічних реакцій.
39. Ендотермія і регуляція температури тіла.
40. Бура жирова тканина.
41. Термогенез, пов'язаний і не пов'язаний з тремтінням.
42. Регуляція тепловіддачі у ендотермних тканинах та тепловіддача через кровоносну систему.
43. Ендо- та екзотермія.
44. Переваги і ціна ендотермії.
45. Вплив температури на ліпіди.
46. Біохімічні передумови ендотермної регуляції.
47. Адаптації до температури: функціональне значення гомеостазу в'язкості.
48. Адаптації до температури: постійність уявної K_m .
49. Заморожування.

Інтеграція метаболізму

1. Взаємозв'язок між процесами анаболізму і катаболізму.
2. Основні катаболічні шляхи в організмі тварин.
3. Термодинамічні основи метаболізму.
4. Окисно-відновні реакції. Особливості біологічного окислення.
5. Загальні принципи регуляції метаболізму (алостеричні взаємодії, ковалентна модифікація та зміна концентрації ферментів, компартменталізація метаболічних шляхів).
6. Просторовий розподіл метаболічних реакцій у клітинах прокариотів та еукаріотів.
7. Сигмоїдна кінетика та її фізіологічне значення.
8. Регуляція метаболізму ліпідів і стероїдів.
9. Основні метаболічні шляхи та їхні регуляторні етапи: гліколіз .
10. Основні метаболічні шляхи та їхні регуляторні етапи: цикл Кребса.
11. Основні метаболічні шляхи та їхні регуляторні етапи: пентозофосфатний шлях.
12. Основні метаболічні шляхи та їхні регуляторні етапи: глюконеогенез.
13. Основні метаболічні шляхи та їхні регуляторні етапи: синтез і розпад глікогену.
14. Основні метаболічні шляхи та їхні регуляторні етапи: синтез і розпад жирних кислот.
15. Ключові сполуки основних метаболічних шляхів: глюкозо-6-фосфат, піруват, ацетил-КоА.
16. Взаємозв'язок між обмінами вуглеводів та ліпідів.
17. Взаємозв'язок між обмінами вуглеводів та білків.
18. Взаємозв'язок між обмінами ліпідів та білків.
19. Регуляція вуглеводного обміну у м'язах і печінці. Цикл Корі.
20. Печінка як центральний орган в регуляції концентрації глюкози в крові.
21. Гормони підшлункової залози – регулятори енергетичного метаболізму.
22. Гормональна регуляція енергетичного метаболізму: адреналін та глюкагон.

23. Гормональна регуляція енергетичного метаболізму: глюкокортикоїди, тироксин і гормони гіпофізу.
24. Загальні шляхи катаболізму амінокислот. Роль вітамінів.
25. Рівні регуляції синтезу білків-ферментів.
26. Епігенетичні механізми регуляції експресії генів.
27. Регуляція синтезу ферментів на рівні транскрипції. Основні транскрипційні фактори, які регулюють обмін вуглеводів, ліпідів та білків.
28. Посттранскрипційний рівень регуляції експресії генів.
29. Посттрансляційна модифікація білків: типи та значення.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Горіла М.В. Біохімічні основи адаптації: Навч. посіб. – Д.: РВВ ДНУ, 2016. – 98 с.
2. Силабус навчальної дисципліни “Біохімія адаптацій” / В.В. Гусак. – 2023. – Електронний ресурс [Режим доступу]: <https://kbb.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/28/2024/03/biokhimiia-adaptatsij.pdf>
3. Functional Metabolism: Regulation and Adaptation / К.В. Storey, Ed. – John Wiley & Sons, 2005. – 640 p.
4. Integration of Metabolism. – Електронний ресурс [Режим доступу]: https://www3.med.unipmn.it/dispense_biotec/2010-2011/I_anno/Biochimica/integration_of_metabolism%20v4.pdf
5. Meisenberg G., Simmons W.H. Principles of Medical Biochemistry. 4th Edition. – Philadelphia, PA: Elsevier, 2017. – 619 p.