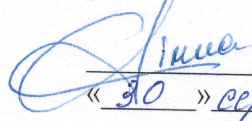


Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова

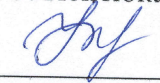
«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор ЗВО з науково-педагогічної
роботи і міжнародних зв'язків

 Інна АНДРУШКО
« 30 » серпня 2024 р.

«ПОГОДЖЕНО»

Завідувачка кафедри біохімії ім. професор
О.О. Пентюка

 проф. ЗВО Наталія ЗАІЧКО
« 29 » серпня 2024 р.

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

БІОЛОГІЧНА ХІМІЯ З БІОХІМІЄЮ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ

за нормативним терміном навчання

Спеціальність	227 Терапія та реабілітація
Освітній рівень	Бакалавр
Освітня програма	ОПП «Фізична терапія», 2023
Навчальний рік	2024-2025
Кафедра	Біохімії ім. професора О.О. Пентюка
Лектори	Наталія ЗАІЧКО, д.мед.н., професор Денис ФІЛЬЧУКОВ, к.мед.н., доцент
Контактна інформація	biochem@vnmu.edu.ua Вінниця, вул. Пирогова, 56, 21018, Україна +38(0432)66-12-24
Укладач силабусу	Денис ФІЛЬЧУКОВ, к.мед.н., доцент

1. Статус та структура дисципліни

Статус дисципліни	Обов'язкова
Код дисципліни в ОПІ / місце дисципліни в ОПІ	ОК 12 / дисципліна природничо-наукової (фундаментальної) підготовки
Курс / семестр	2 курс (III-IV семестр)
Обсяг дисципліни (загальна кількість годин / кількість кредитів ECTS)	120 годин / 4,0 кредитів ECTS
Кількість модулів	3 модулів
Структура дисципліни	Лекції – 14 год Практичні заняття – 56 год Самостійна робота – 50 год
Мова викладання	українська
Форма навчання	Очна (або дистанційна згідно наказу)

2. Опис дисципліни

Коротка анотація курсу, актуальність

Основним фокусом програми є отримання знань з дисципліни «Біологічна хімія з біохімією рухової активності», вивчення якої необхідне для успішного засвоєння дисциплін професійної підготовки. Програма орієнтована на отримання знань про хімічний склад живих організмів, структурну організацію і властивості біомолекул – складових компонентів клітин, тканин та органів організму людини, закономірностей обміну речовин та енергії в умовах фізіологічної норми та їх зміни залежно від рухової активності, хімічних склад та особливості обміну речовин в м'язовій, сполучній та нервовій тканинах, формування практичних навичок та вмінь: аналізувати біохімічні процеси та їх регуляцію на різних етапах обміну речовин та енергії, розуміти їх значимість у функціонування опорно-рухового апарату та забезпеченні рухової активності людини, пояснювати вплив фізичних навантажень на біохімічні процеси в органах і тканинах.

Передреквізити

Вивчення дисципліни «Біологічна хімія з біохімією рухової активності» базується на знаннях студентами дисциплін циклів загальної та природничо-наукової підготовки: основ здорового способу життя, медичної та біологічної фізики, фізіології людини з фізіологією рухової активності й інтегрується з цими дисциплінами.

Мета курсу та його значення для професійної діяльності

Навчальна дисципліна має метою підготовку бакалаврів з фізичної терапії, які володіють теоретичними та практичними знаннями про хімічний склад, структурну організацію і властивості біомолекул організму людини, основні закономірності обміну речовин та енергії за фізіологічних умов та залежно від рухової активності. Це дозволить оволодіти знаннями та навичками аналізу впливу рухової активності на обмін речовин та енергії в організмі людини, розуміння змін хімічного складу та біохімічних процесів в опорно-руховому апараті людини за умов тренування та втоми.

Постреквізити

Предмет закладає основи для вивчення студентами патологічної фізіології; основ медичних знань і стратегії охорони здоров'я; обстеження, методів оцінки та контролю при порушеннях опорно-рухового апарату, серцево-судинної та нервової системи, що передбачає інтеграцію викладання з цими дисциплінами та застосування знань в процесі подальшого навчання та у професійній діяльності (закладає основи контролю за ефективністю застосування фізичної терапії та реабілітації).

3. Результати навчання

Знати структуру біомолекул та функції, які вони виконують в організмі людини; біологічну роль ферментів як біокатализаторів та як показників функціонального стану органів та систем; основи функціонування та регуляції ферментативних процесів, що відбуваються в мембранах і органелах для інтеграції обміну речовин; основні шляхи обміну речовин та енергії в організмі людини; біохімічні та молекулярні основи фізіологічних функцій органів та систем, із особливостями опорно-рухової системи людини; хімічний склад та біохімічні процеси в м'язовій, сполучній та нервовій тканині; значення біохімічних процесів в забезпеченні рухової активності людини; біохімічні зміни в організмі людини залежно від рухової активності, при втомі, гіпокінезії та в процесів реабілітації.

Застосовувати отримані теоретичні знання про особливості діагностики фізіологічного стану організму та розвитку патологічних процесів на основі лабораторних досліджень;

Застосовувати практичні навички аналізу норми та змін біохімічних та ферментативних показників, що застосовуються для діагностики патологій опорно-рухового апарату.

Проводити клінічну, категоріальну діагностику шляхом оцінки особливості метаболізму організму та розвитку патологічних процесів на основі лабораторних досліджень, інтерпретації результатів лабораторних методів діагностики; інтерпретувати біохімічні механізми виникнення патологічних процесів в організмі людини, із особливостями опорно-рухового апарату людини та принципи їх корекції;

Аналізувати функціонування ферментативних процесів, що відбуваються в мембранах і органелах для інтеграції обміну речовин в індивідуальних клітинах з визначенням повного функціонального діагнозу.

Пояснювати роль біохімічних процесів в забезпеченні рухової активності людини, оцінювати біохімічні зміни в організмі людини залежно від рухової активності, при втомі, гіпокінезії та в процесів реабілітації.

4. Зміст та логістика дисципліни

Модуль 1 (Загальні закономірності обміну речовин та енергії. Метаболізм вуглеводів та ліпідів)	III семестр 46 год / 1,5 кредити	Лекції №№ 1-2 Практичні заняття №№1-10 Теми для самостійного опрацювання №№1-7
Модуль 2 (Метаболізм простих білків та амінокислот. Молекулярна біологія. Біохімія фізіологічних функцій)	III семестр 38 год / 1,3 кредити	Лекції №№ 3-5 Практичні заняття №№11-19 Теми для самостійного опрацювання №№1-7
Модуль 3 (Біохімія рухової активності)	IV семестр 36 год / 1,2 кредити	Лекції №№ 6-7 Практичні заняття №№20-28 Теми для самостійного опрацювання №№1-7

Дисципліна включає 28 тем, які поділені на 3 тематичних модулів.

Модуль 1. Загальні закономірності обміну речовин та енергії. Метаболізм вуглеводів та ліпідів

Тема 1. Вступ в біохімію. Біомолекули та клітинні структури. Прості білки та амінокислоти

Тема 2. Ферменти: класифікація, номенклатура, структура, властивості, механізм дії.

Тема 3. Активатори та інгібітори ферментів. Регуляція ферментативної активності. Медична ензимологія

Тема 4. Загальні шляхи метаболізму. Біоенергетика. Окисне декарбоксилювання

пірувату. Цикл трикарбонових кислот Кребса

Тема 5. Тканинне дихання. Окисне фосфорилювання. Інгібітори та роз'єднувачі тканинного дихання та окисного фосфорилювання

Тема 6. Вуглеводи: класифікація, біологічна роль. Травлення та всмоктування вуглеводів. Анаеробний та аеробний гліколіз. Ефект Пастера

Тема 7. Метаболізм глікогену. Глюконеогенез. Регуляція рівня глюкози в крові

Тема 8. Ліпіди: класифікація, біологічна роль. Травлення та всмоктування ліпідів. Транспортні форми ліпідів. Ліполіз та його регуляція

Тема 9. Ліпогенез: синтез жирних кислот та триацилгліцеролів. Кетонові тіла та холестерол. Регуляція ліпідного обміну

Тема 10. Підсумкове заняття 1 «Загальні закономірності обміну речовин та енергії. Метаболізм вуглеводів та ліпідів».

Модуль 2 Метаболізм простих білків та амінокислот. Молекулярна біологія. Біохімія фізіологічних функцій

Тема 1 Травлення, всмоктування та гниття білків. Декарбоксилювання амінокислот

Тема 2. Трансамінування та дезамінування амінокислот. Знешкодження амоніаку. Синтез сечовини

Тема 3. Нуклеїнові кислоти та нуклеопротейни: класифікація, структура, функції. Реплікація ДНК

Тема 4. Транскрипція РНК. Біосинтез білка на рибосомах (трансляція). Інгібітори матричних процесів

Тема 5. Біохімія міжклітинних комунікацій. Гормони: класифікація та біологічна роль у життєдіяльності організму людини

Тема 6. Вітаміни: класифікація та біологічна роль у життєдіяльності організму людини

Тема 7. Біохімія крові: хімічний склад, функції, білки та індикаторні ферменти. Гемоглобін

Тема 8. Біохімічні функції печінки та нирок. Водно-мінеральний обмін

Тема 9. Підсумкове заняття 2 «Метаболізм простих білків та амінокислот. Молекулярна біологія. Біохімія фізіологічних функцій»

Модуль 3 Біохімія рухової активності

Тема 1. Біохімія сполучної тканини. Колаген та еластин. Біохімічні показники при патологічних процесах в сполучній тканині

Тема 2. Біохімія кісткової тканини. Регуляція кальцієво-фосфорного обміну. Біохімічні показники при патологічних процесах в кістковій тканині.

Тема 3. Біохімія нервової тканини. Молекулярні основи біоелектричних процесів в нейронах. Нейромедіатори

Тема 4. Біохімія м'язів: будова та хімічний склад поперечно-посмугованих м'язів. Білки саркоплазми та міофібрил.

Тема 5. Біохімічні механізми скорочення та розслаблення м'язів. Джерела енергії для м'язової діяльності. Нейрогуморальна регуляція рухової активності. Біохімічні зміни при патологічних процесах у м'язах

Тема 6. Біохімічна характеристика втоми скелетних м'язів та відновлення після фізичного навантаження.

Тема 7. Метаболічні процеси в організмі в умовах гіпокінезії та при руховій активності.

Тема 8. Біохімічні основи раціонального харчування за умов фізичного навантаження та реабілітації.

Тема 9. Підсумкове заняття 3 «Біохімія рухової активності».

Теми лекційного курсу розкривають проблемні питання відповідних розділів дисципліни.

Практичні заняття передбачають теоретичне обґрунтування основних питань теми та

засвоєння наступних практичних навичок:

1. аналізувати відповідність структури біомолекул їх біологічним функціям в організмі людини;
2. пояснювати роль біологічного окиснення в організмі людини, оцінювати особливості обміну речовин та енергії у фізіологічних умовах та залежно від рухової активності людини;
3. пояснювати роль вуглеводів, ліпідів, простих та складних білків, амінокислот в обміні речовин та енергії, їх зв'язок з фізіологічними функціями та руховою активністю в організмі людини;
4. аналізувати роль нуклеїнових кислот та нуклеопротейнів у забезпеченні спадковості, біосинтезу білка та перебігу анаболічних процесів в організмі людини;
5. інтерпретувати зміни біохімічних процесів в умовах гіпокінезії, втоми та в процесі реабілітації;
6. пояснювати біохімічні та молекулярні основи регуляції фізіологічних функцій м'язової, кісткової, сполучної та нервової тканин у людини;
7. характеризувати роль гормонів та вітамінів у забезпечення міжклітинних комунікацій та регуляції біохімічних процесів в організмі людини, оцінювати вплив гормональної регуляції на функціонування опорно-рухового апарату людини в умовах фізіологічної норми та при патології;
8. пояснювати вплив фізичного навантаження, гіпокінезії та втоми на біохімічні процеси в різних органах і системах організму людини
9. аналізувати функціонування ферментативних процесів, що відбуваються в мембранах і органелах для інтеграції обміну речовин в індивідуальних клітинах;
10. пояснювати основи раціонального харчування людини та його особливості залежно від рухової активності, фізичних навантажень та в процесі реабілітації.

Самостійна робота студентів включає підготовку до практичних занять, підсумкових занять до модулів № 1, 2, 3, опанування тем для самостійної позааудиторної підготовки та підготовка проєктів-презентацій для інформативних повідомлень з актуальних питань дисципліни на практичних заняттях. Контроль засвоєння тем самостійної поза аудиторної роботи здійснюється на проміжних контрольних заняттях та підсумковому контролі з дисципліни.

Індивідуальна робота включає опрацювання наукової літератури, підготовку оглядів з наданих тем для презентації на засіданнях студентського наукового гуртка, виконання науково-практичних досліджень, участь у профільних олімпіадах, науково-практичних конференціях, конкурсах студентських наукових робіт.

Тематичні плани лекцій, календарні плани практичних занять, тематичний план самостійної поза аудиторної роботи, обсяг та напрямки індивідуальної роботи опубліковані на сайті кафедри.

Маршрут отримання матеріалів: Сайт ВНМУ/Кафедра біохімії ім. професора О.О. Пентюка/Студенту/Очна форма навчання/Терапія та реабілітація/2 курс/Навчально-методичні матеріали або за посиланням [Кафедра біохімії ім. професора О.О.Пентюка - Вінницький національний медичний університет ім. М.І.Пирогова \(vnmu.edu.ua\)](http://vnmu.edu.ua). Доступ до матеріалів здійснюється з корпоративного акаунту студента sXXXXXX@vnmu.edu.ua.

5. Форми та методи контролю успішності навчання

Поточний контроль на практичних заняттях	<u>Методи:</u> усне або письмове опитування та тестування, комп'ютерне опитування та тестування, розв'язання ситуативних задач, проведення лабораторних досліджень, їх трактування та оцінка їх результатів (оформлення протоколу в робочому зошиті)
Контроль засвоєння тематичного розділу дисципліни на проміжних контрольних заняттях	<u>Методи:</u> усне або письмове опитування, комп'ютерне тестування, розв'язання ситуативних задач, контроль практичних навичок
Підсумковий семестровий контроль (залік) по завершенню III семестру	Згідно положення про організацію освітнього процесу у ВНМУ ім. М.І. Пирогова (посилання https://vnmu.edu.ua/Загальна інформація/Основні документи або https://www.vnmu.edu.ua/downloads/pdf/polog_organiz_ocv_proc(2022).pdf)
Підсумковий контроль дисципліни – іспит	Методи: <i>передекламаційне тестування, усне опитування</i> (згідно положення про організацію освітнього процесу у ВНМУ ім. М.І. Пирогова посилання https://vnmu.edu.ua/Загальна інформація/Основні документи або https://www.vnmu.edu.ua/downloads/pdf/polog_organiz_ocv_proc(2022).pdf)
Засоби діагностики успішності навчання	Теоретичні питання, тести, клінічно-орієнтовані ситуативні завдання, практичні завдання, демонстрація практичних навичок

6. Критерії оцінювання

Оцінювання знань здійснюється згідно Положення про організацію освітнього процесу у ВНМУ ім. М.І. Пирогова (посилання [https://vnmu.edu.ua/Загальна інформація/Основні документи](https://vnmu.edu.ua/Загальна%20інформація/Основні%20документи) або [https://www.vnmu.edu.ua/downloads/pdf/polog_organiz_ocv_proc\(2022\).pdf](https://www.vnmu.edu.ua/downloads/pdf/polog_organiz_ocv_proc(2022).pdf))

Поточний контроль	За чотирьох бальною системою традиційних оцінок: 5 «відмінно», 4 «добре», 3 «задовільно», 2 «незадовільно»
Проміжні розділові контролю	За чотирьох бальною системою традиційних оцінок
Контроль практичних навичок	За чотирьох бальною системою традиційних оцінок
Залік	За 200-бальною шкалою (середня арифметична оцінка за семестр конвертується в бали) Зараховано: від 120 до 200 балів Не зараховано: менше 120 балів (див. Шкалу оцінювання)
Підсумковий контроль дисципліни	Оцінка за іспит: 71-80 балів – «відмінно» 61-70 балів – «добре» 50-60 балів – «задовільно» Менше 50 балів – «не задовільно»/не склав

Оцінювання дисципліни:	Поточна успішність – від 72 до 120 балів (конвертація середньої традиційної оцінки за практичні заняття за 120-бальною шкалою): 60 % оцінки за дисципліну Підсумковий контроль – від 50 до 80 балів: 40 % оцінки за дисципліну Індивідуальна робота – від 6 до 12 балів Сумарно від 122 до 200 балів.
------------------------	---

Шкала оцінювання дисципліни: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
180-200	A	відмінно	зараховано
170-179,99	B	добре	
160-169,99	C		
141-159,99	D	задовільно	
122-140,99	E		
61-121,99	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	незараховано з можливістю повторного складання
0-60	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	незараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

7. Політика навчальної дисципліни/курсу

Студент має право на отримання якісних освітніх послуг, доступ до сучасної наукової та навчальної інформації, кваліфіковану консультативну допомогу під час вивчення дисципліни та опанування практичними навичками. Політика кафедри під час надання освітніх послуг є студентоцентрованою, базується на нормативних документах Міністерства освіти та Міністерства охорони здоров'я України, статуті університету та порядку надання освітніх послуг, регламентованого основними положеннями організації навчального процесу в ВНМУ ім. М.І. Пирогова та засадах академічної доброчесності.

Дотримання правил розпорядку ВНМУ, техніки безпеки на практичних заняттях. Інструктаж з техніки біологічної безпеки, безпеки поводження з хімічними реактивами та пальниками проводиться на першому практичному занятті викладачем. Проведення інструктажу реєструється в Журналі інструктажу з техніки безпеки. Студент, який не пройшов інструктаж, не допускається до виконання практичних робіт.

Вимоги щодо підготовки до практичних занять. Студент повинен бути підготовленим до практичного заняття, тестові завдання до поточної теми мають бути розв'язані у робочому зошиті, схеми та таблиці заповнені. Запізнення не допускається (згідно Правил внутрішньогорозпорядку для осіб, що навчаються у ВНМУ). Студент, що запізнився більше, ніж на 10 хвилин на заняття, не допускається до останнього і повинен його відпрацювати в установленому порядку. На практичних заняттях студент має бути одягнений в робочу форму (медичний халат, шапочка). Студенти, які не мають робочої форми, не допускаються до заняття. У спілкуванні з викладачами, співробітниками, товаришами та іншими особами, що навчаються у ВНМУ дотримуватись ввічливості, привітності, доброзичливості. Студенти повинні дотримуватись тиші, спокою, шляхетної поведінки в приміщеннях кафедри. Під час роботи в хімлабораторії студенти дотримуються правил техніки безпеки (опубліковані на сайті кафедри [Кафедра біохімії ім. професора О.О.Пентюка - Вінницький національний медичний університет ім. М.І.Пирогова \(vnmu.edu.ua\)](http://vnmu.edu.ua)) при виконанні практичних завдань робоче місце має зберігатись у порядку та бути прибраним після

виконання практичної роботи.

Використання мобільних телефонів та інших електронних девайсів. Студенти мають відключати мобільні телефони під час занять та інших заходів, передбачених планами роботи (згідно Правил внутрішнього розпорядку для осіб, що навчаються у ВНМУ). Дозволяється користуватись вказаними пристроями з дозволу викладача, якщо це пов'язано з електронного тестуванням або опитуванням.

Академічна доброчесність. Під час вивчення дисципліни студент має керуватись Кодексом академічної доброчесності ВНМУ ім. М.І. Пирогова ([https://vnmdu.edu.ua/Загальна інформація/Основні документи/Кодекс академічної доброчесності або kodex_akad_dobro.PDF \(vnmdu.edu.ua\)](https://vnmdu.edu.ua/Загальна інформація/Основні документи/Кодекс академічної доброчесності або kodex_akad_dobro.PDF (vnmdu.edu.ua))). При порушенні норм академічної доброчесності під час поточного та підсумкових контролів студент отримує оцінку «2» та повинен її відпрацювати своєму викладачу в установленому порядку протягом двох тижнів після отриманої незадовільної оцінки).

Пропуски занять. Пропущені заняття відпрацьовуються в порядку, установленому в Положенні про організацію освітнього процесу у ВНМУ ім. М.І. Пирогова (посилання [https://www.vnmdu.edu.ua/Загальна інформація/Основні документи або https://www.vnmdu.edu.ua/downloads/pdf/polog_organiz_ocv_proc\(2022\).pdf](https://www.vnmdu.edu.ua/Загальна інформація/Основні документи або https://www.vnmdu.edu.ua/downloads/pdf/polog_organiz_ocv_proc(2022).pdf)) у час, визначений графіком відпрацювань (опублікований на сайті кафедри [Кафедра біохімії ім. професора О.О.Пентюка - Вінницький національний медичний університет ім. М.І.Пирогова \(vnmdu.edu.ua\)](https://www.vnmdu.edu.ua/Кафедра біохімії ім. професора О.О.Пентюка - Вінницький національний медичний університет ім. М.І.Пирогова (vnmdu.edu.ua))) черговому викладачу. Для відпрацювання пропущеного заняття студент має надати заповнений протокол робочого зошиту з відповідної теми, пройти тестування та письмово чи усно відповісти на питання до теми заняття. Відпрацювання пропущених лекцій здійснюється після надання конспекту лекційного матеріалу, або написання реферату, чи підготовки власної презентації з теми пропущеної лекції.

Порядок допуску до підсумкового контролю з дисципліни наведений в Положенні про організацію освітнього процесу у ВНМУ ім. М.І. Пирогова (посилання [https://www.vnmdu.edu.ua/Загальна інформація/Основні документи або https://www.vnmdu.edu.ua/downloads/pdf/polog_organiz_ocv_proc\(2022\).pdf](https://www.vnmdu.edu.ua/Загальна інформація/Основні документи або https://www.vnmdu.edu.ua/downloads/pdf/polog_organiz_ocv_proc(2022).pdf)). До підсумкового контролю допускаються студенти, які не мають пропущених не відпрацьованих практичних занять та лекцій та отримали середню традиційну оцінку не менше «3».

Додаткові індивідуальні бали. Індивідуальні бали з дисципліни (від 6 до 12) студент може отримати за індивідуальну роботу, обсяг якої оприлюднений на сайті кафедри в навчально-методичних матеріалах дисципліни, кількість балів визначається за результатами ІРС згідно Положенню про організацію освітнього процесу у ВНМУ ім. М.І. Пирогова (посилання [https://www.vnmdu.edu.ua/Загальна інформація/Основні документи або https://www.vnmdu.edu.ua/downloads/pdf/polog_organiz_ocv_proc\(2022\).pdf](https://www.vnmdu.edu.ua/Загальна інформація/Основні документи або https://www.vnmdu.edu.ua/downloads/pdf/polog_organiz_ocv_proc(2022).pdf)).

Вирішення конфліктних питань. При виникненні непорозумінь та претензій до викладача через якість надання освітніх послуг, оцінювання знань та інших конфліктних ситуацій, студент повинен спершу повідомити про свої претензії викладача. Якщо конфліктне питання не вирішено, то студент має право подати звернення до завідувача кафедри згідно Положення про розгляд звернень здобувачів вищої освіти у ВНМУ ім. М.І. Пирогова (посилання https://www.vnmdu.edu.ua/Загальна інформація/Основні документи або https://www.vnmdu.edu.ua/downloads/pdf/polog_rozgl_zvernen.pdf).

Політика в умовах дистанційного навчання. Порядок дистанційного навчання регулюється Положенням про запровадження елементів дистанційного навчання у ВНМУ ім. М.І. Пирогова (https://www.vnmdu.edu.ua/Загальна інформація/Основні документи або https://www.vnmdu.edu.ua/downloads/pdf/polog_dyst_navch..pdf). Основними навчальними платформами для проведення навчальних занять є Microsoft Team, Google Meets. Порядок проведення практичних занять та лекцій, відпрацювань та консультацій під час дистанційного навчання оприлюднюється на веб-сторінці кафедри (Сайт ВНМУ/Кафедра біохімії ім. професора О.О. Пентюка/Студенту або Сайт ВНМУ/Кафедра біохімії ім. професора О.О. Пентюка/Новини).

Зворотній зв'язок з викладачем здійснюється через месенджери (Viber, Telegram, WhatsApp) або електронну пошту (на вибір викладача) в робочий час.


1. Навчальні ресурси

Навчально-методичне забезпечення дисципліни оприлюднено на сайті кафедри (Сайт ВНМУ/Кафедра біохімії ім. професора О.О. Пентюка/Студенту). Консультації проводяться два рази на тиждень згідно графіку консультацій.

2. Розклад та розподіл груп по викладачам опублікований на веб-сторінці кафедри (Сайт ВНМУ/Кафедра біохімії ім. професора О.О. Пентюка/Студенту).**3. Питання до проміжних та підсумкових контролів дисципліни** опублікований на веб-сторінці кафедри (Сайт ВНМУ/Кафедра біохімії ім. професора О.О. Пентюка/Студенту).


Силабус з дисципліни «Біологічна хімія з біохімією рухової активності» обговорено на засіданні кафедри біохімії ім. професора О.О. Пентюка (протокол № 1, від «28» серпня 2024 року

Відповідальний за курс


(підпис)

доц. ЗВО Денис ФІЛЬЧУКОВ

Завідувачка кафедри


(підпис)

проф. ЗВО Наталія ЗАІЧКО