

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «БІОХІМІЯ»



Ступінь освіти	<u>Бакалавр</u>
Освітня програма	<u>«Біологія»</u>
Тривалість викладання	<u>5; 6 чверті</u>
Заняття:	<u>осінній семестр</u>
Лекції:	<u>3 години</u>
Практичні:	<u>1 година</u>
Мова викладання	<u>українська</u>

Кафедра, що викладає: Екології та технологій захисту навколишнього середовища



Викладач:

Воронкова Юлія Сергіївна – доцентка, канд. біол. наук, доцентка кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища

Персональна сторінка

<https://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Voronkova.php>

E-mail: voronkova.yu.s@nmu.one

1. Анотація до курсу

Дисципліна "Біохімія" є фундаментальною складовою освітньої програми для студентів-бакалаврів, які спеціалізуються в галузі біології та біохімії. Курс спрямований на вивчення основних біохімічних процесів, які відбуваються в живих організмах, та їх впливу на функціонування клітин, тканин, органів та організму в цілому.

Серед ключових тем, що розглядаються в рамках курсу: статична та динамічна біохімія, які охоплюють вивчення структури та функцій біомолекул (білків, нуклеїнових кислот, ліпідів та вуглеводів), метаболізму та процесів регуляції біохімічних шляхів, ролі вітамінів і гормонів, механізмів синтезу білку та ключових питань вивчення ферментів, кінетики ферментативних реакцій. Курс розроблений з метою поглибленого розуміння біохімічних основ життя та надання студентам необхідних знань для подальших досліджень у біологічних та медичних науках.

2. Мета курсу

Мета дисципліни полягає у формуванні у майбутніх фахівців умінь та компетентностей для забезпечення застосування теоретичних знань і практичних навичок щодо використання отриманих знань у галузі біології; засвоєнні здобувачами вищої освіти основ біохімії високомолекулярних та низькомолекулярних сполук, створенні уявлення про закономірності функцій і процесів, що відбуваються в організмі та в окремих його частинах, побудові логічно-послідовної системи знань у вивченні статичної та динамічної біохімії, виявлення закономірностей життєдіяльності організму та життєвих процесів на різних етапах розвитку.

3. Результати навчання

- Знати структуру основних класів біомолекул та функції, які вони виконують на молекулярному рівні організації;
- Розуміти взаємозв'язок різних класів біомолекул в організмі на рівні структурної організації біологічних систем;
- Знати та розуміти функції основних класів високомолекулярних та низькомолекулярних сполук, їх властивості, принципи класифікації, номенклатури та ізомерії;
- Знати значення біохімічних процесів обміну речовин та його регуляції в забезпеченні функціонування органів, систем та цілісного організму;
- Аргументувати вибір методів дослідження для визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації;
- Використовувати методи біохімічних досліджень у практичній діяльності та в професійній сфері;
- Володіти сучасними біохімічними методами та методиками;

- Аналізувати відповідність структури сполук фізіологічним функціям, які вони виконують в організмі людини;
- Інтерпретувати особливості будови та перетворень в організмі життєважливих біомолекул;
- Аналізувати біохімічні процеси обміну речовин та його регуляції в забезпеченні функціонування органів та систем організму.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

<p>Вступ. Біохімія як наука. Предмет, завдання, сучасні напрямки розвитку. Особливості хімічного складу живих організмів. Головні класи біомолекул. Біохімічні методи досліджень та їх характеристика.</p>
<p>Амінокислоти: структура, властивості, функції. Амінокислоти: структура, властивості, функції. Шляхи надходження та виведення. Білки: біологічні функції, класифікація, рівні структурної організації. Фізико-хімічні властивості білків. Пептиди. Методи виділення і аналізу білків та пептидів. Транспорт. Білкові фракції. Білки гострої фази. Електрофореграми. Травлення білків.</p>
<p>Ферменти. Номенклатура та класифікація ферментів. Властивості ферментів як біологічних каталізаторів. Хімічна структура ферментів. Коферменти та кофактори. Активний центр ферментів. Механізм дії ферментів. Кінетика ферментативних реакцій. Інгібітори ферментів. Регуляція ферментативних процесів</p>
<p>Вуглеводи: біологічні функції, властивості. Класифікація (моно-, ди- та полісахариди). Мутаротація. Травлення вуглеводів.</p>
<p>Ліпіди: класифікація, структура, функції, властивості. Жирні кислоти та спирти, що входять до складу ліпідів. ПНЖК. Біологічні мембрани: транспорт ліпідів. Амінокислоти: структура, властивості, функції. Амінокислоти: структура, властивості, функції. Шляхи надходження та виведення. Метаболізм ліпідів. Травлення ліпідів</p>
<p>Нуклеїнові кислоти: структура, властивості. Будова, властивості та біологічні функції ДНК і РНК. Біохімія обміну азотистих основ. Нуклеотиди: структура, біохімічні функції. Синтез і розпад нуклеїнових основ</p>
<p>Біохімія вітамінів. Класифікація, біологічна роль (коферментні та некоферментні функції). Авітаміноз, гіповітаміноз.</p>
<p>Обмін речовин в організмі. Процеси анаболізму та катаболізму. Загальні закономірності обміну речовин, стадії катаболізму біомолекул. Поєднання екзоргонічних та ендоргонічних реакцій.</p>
<p>Молекулярні основи біоенергетики. Окисне та субстратне фосфорилування. Гліколіз. Піруватдегідрогеназний комплекс. Цикл трикарбонових кислот. Дихальний ланцюг, переносники, роз'єднувачі та інгібітори. АТФ-аза.</p>

Біохімія гормонів. Загальна характеристика, класифікація, особливості реалізації гормонального сигналу, вторинні месенджери
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ
Методи біохімічних досліджень
Якісні реакції на амінокислоти та вивчення фізико-хімічних властивостей білків
Дослідження властивостей ферментів, їх специфічності
Вивчення фізико-хімічних властивостей вуглеводів
Ліпіди та ліпідний обмін
Біохімія нуклеїнових кислот
Біохімія вітамінів
Обмін речовин і енергії. Вуглеводний обмін
Біохімія гормонів

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Використовуються інструментальна бази кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання; дистанційні платформи Moodle та Microsoft Teams.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90...100	відмінно
74...89	добре
60...73	задовільно
0...59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше як 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Бонус	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
60	36	26	4	100

Практичні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи.

Теоретична частина оцінюється за результатами опитування, що містить 5 відкритих запитань.

6.3. Критерії оцінювання теоретичної частини

Відкриті запитання оцінюються шляхом співставлення з еталонними відповідями. За кожне питання здобувач отримує **12 балів (разом 60 балів)**.

6.4. Критерії оцінювання практичної роботи

За кожну практичну роботу здобувач вищої освіти може отримати наступну кількість балів:

4 бали: отримано правильну відповідь (згідно з еталоном), використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

3 бали: отримано правильну відповідь з незначними неточностями згідно з еталоном, відсутня формула та/або пояснення змісту окремих складових, або не зазначено одиниці виміру або отримано неправильну відповідь, проте використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

2 бали: отримано неправильну відповідь, проте не використано формулу з поясненням змісту окремих її складових та/або не зазначено одиниці виміру.

1 бал: наведено неправильну відповідь, до якої не надано жодних пояснень.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка" <http://surl.li/alvis>.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути

виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.6. Участь в анкетуванні

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача вищої освітим буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Біохімія».

7.7. Бонуси

Здобувачі вищої освіти, які регулярно відвідували заняття (мають не більше двох пропусків без поважних причин) та мають написаний конспект лекцій отримують додатково **4 бали** до результатів оцінювання до підсумкової оцінки.

8 Рекомендовані джерела інформації

Базова

1. Біохімія: підручник / за ред. проф. А.Л. Загайка, проф. К.В. Александрової – Х.: Вид-во «Форт», 2014. – 728 с.
2. Біологічна хімія [Текст] : підручник / Ю. І. Губський, І. В. Ніженковська, М. М. Корда та ін. ; за ред. І. В. Ніженковської. – Вінниця : Нова Книга, 2021. – 648 с.
3. Гонський, Я.І. Біохімія людини [Текст] : підручник / Я. І. Гонський, Т. П. Максимчук ; За ред. Я. І. Гонського. – 4-те вид., без змін. – Тернопіль : ТНМУ, Укрмедкнига, 2021. – 732 с.
4. Склярів О. Я. Біологічна хімія : підручник / О. Я. Склярів, Н. В. Фартушок, Т. І. Бондарчук. – Тернопіль: ТДМУ, 2015. – 706 с.
5. Остапченко Л.І. та ін. Біохімія: Підручник для студентів ВНЗ. – К.: Київський університет, 2016. – 798 с.
6. Мардашко О.О. Біологічна та біоорганічна хімія: навчальний посібник / Мардашко О.О., Миронович Л.М., Степанов Г.Ф. – Одеса: Центриформ, 2011. – 236 с.
7. Клінічна біохімія в 3-ох томах /під ред. Проф. Луньової. – Київ: Каравела, 2022. – 984 с.
8. Марінцова Н.Г. Біологічна хімія: підручник / Н.Г. Марінцова, С.В. Половкович, В.П. Новіков. Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2013. – 336 с.
9. Біологічна хімія : навчальний посібник / Л. І. Гребеник, Л. О. Прімова, Н. М. Іншина, І. В. Чорна, С. А. Гончарова ; за заг. ред. Л. І. Гребеник. – Суми : Сумський державний університет, 2023. – 380 с.

Додаткова:

1. Робочий зошит та методичні розробки для практичних занять з біологічної хімії. Частина перша / Заїчко Н.В., Луцюк М.Б., Тертишна О.В. та ін. – ВНМУ ім. М.І. Пирогова, 2017. – 105 с.
2. Робочий зошит та методичні розробки для практичних занять з біологічної хімії. Частина друга / Заїчко Н.В., Тертишна О.В., Качула С.О. та ін. – ВНМУ ім. М.І. Пирогова, 2016. – 157 с.
3. Шмиголь І.В. Збірник тестових завдань та задач з біохімії (статика): навчально-методичний посібник. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2013. – 116 с.
4. Nelson D.L., Cox M.M. Lehninger. Principles of biochemistry/ fifth edition, W.H. Freeman and Company, New York. – 2010. – 1302 p.
5. Baynes J. W., Dominiczak, M. H. Medical Biochemistry E-Book. Elsevier Health Sciences, 2014. – 636 p.

6. Biological chemistry/ Yu.I. Gubskiy. - 3-nd. ed. - Vinnitsa : Nova Knyha, 2020. – 488 p.
7. Harper's Illustrated Biochemistry / V.W. Rodwell, D.A. Bender, K.M. Botham et al. – Mc Graw Hill Education, 2015. – 817 p.
8. William Marshall, Marta Lapsley, Andrew Day, Kate Shipman. Clinical Chemistry. – Elsevier, 2020. – 432 p.

Інформаційні ресурси:

1. Дніпропетровська обласна науково-медична бібліотека - www.medlib.dp.ukrtel.net
2. Національна бібліотека ім. В.І.Вернадського www.nbuv.gov.ua
3. Сайт міжнародного біохімічного товариства - <https://www.biochemistry.org/>
4. Онлайн симуляційна платформа - <https://www.labster.com/>
5. PubMed [Електронний ресурс] / US National Library of Medicine National Institutes of Health. – Режим доступу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>
6. http://bookwu.net/book_biohimiya-krovi_1041/15_9.-buferni-sistemi-krovi
7. <http://www.freebookcentre.net/Chemistry/BioChemistry-Books-Download.html>
8. https://www.researchgate.net/publication/285604870_Biochemistry_of_digestion