

**Силабус освітньої компоненти
«Клітинна біологія»**

для здобувачів вищої освіти **1 курсу денної форми здобуття освіти**
освітньої програми **«Лабораторна діагностика»**
спеціальності **«224 Технології медичної діагностики та лікування»**
галузі знань **«22 Охорона здоров'я»**
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

ВИКЛАДАЧ

	<p align="center">КРАВЧЕНКО Віра Миколаївна</p>	<p align="center">kvn5135@gmail.com</p>
---	--	--

1. Назва закладу вищої освіти та підрозділу: Національний фармацевтичний університет, кафедра біологічної хімії та ветеринарної медицини.

2. Адреса: 61168, м. Харків, вул. Куликівська, 12, тел.: (057)706-30-99

3. Веб-сайт: <http://biochem.nuph.edu.ua>

4. Інформація про викладача:

Кравченко Віра Миколаївна

Доктор біологічних наук, професор, завідувачка кафедри біологічної хімії та ветеринарної медицини Національного фармацевтичного університету. Досвід науково-педагогічної діяльності – 41 рік. Читає лекції: «Біологічна хімія», «Біологічна хімія патологічних процесів», «Функціональна біохімія», «Клінічна біохімія», «Біологічна трансформація лікарських речовин в організмі». Наукові інтереси: біохімія, клінічна біохімія, ендокринологія.

5. Консультації: відбуваються кожної середи з 12.05 до 12.50.

6. Анотація освітньої компоненти: освітня компонента «Клітинна біологія» спрямована на: отримання цілісних уявлень про матричних процесах, що відбуваються в живій клітині; реплікації, транскрипції і трансляції; вивчення на сучасному рівні знань структурної організації найважливіших біополімерів; білків і нуклеїнових кислот; знайомство з сучасною ензимологією, структурою і функціями ферментів, ферментними системами і їх регулюванням у клітині; вивчення основних метаболічних шляхів, біоенергетичних механізмів, взаємозв'язку обмінів вуглеводів, ліпідів і білків ірегуляторних систем метаболізму клітин.

7. Мета викладання освітньої компоненти. Метою викладання вибіркової освітньої компоненти «Клітинна біологія» є формування у студентів глибоких базових теоретичних знань і практичних навичок про будову клітин, хімічні процеси, що протікають в живих клітинах для використання у біотехнології; отримання основних уявлень про структуру і властивості найважливіших органел, мембран, ролі їх просторової організації в забезпеченні специфічності біохімічних процесів клітин; вивчення основних метаболічних шляхів, пов'язаних з процесами

енергозабезпечення та знайомство з принципами регуляції обмінних процесів клітин; ознайомити з особливостями функціонування статевих клітин та особливостями клітин пухлин.

8. Компетентності відповідно до освітньої програми:

Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)

- ЗК 1. Здатність діяти соціально відповідально та громадянсько свідомо.
- ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК 3. Прагнення до збереження навколишнього середовища.
- ЗК 4. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, вчитися і бути сучасно навченим.
- ЗК 5. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.
- ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК 7. Здатність до адаптації та дії у новій ситуації.
- ЗК 8. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово, здатність спілкуватися іноземною мовою (переважно англійською) на рівні, що забезпечує ефективну професійну діяльність.
- ЗК 9. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ЗК 10. Здатність до вибору стратегії спілкування, здатність працювати в команді та з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності.
- ЗК 11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- ЗК 12. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

Hard-skills / Фахові компетентності спеціальності (ФК)

- ФК 1. Здатність проводити санітарно-просвітницьку роботу серед населення з метою профілактики поширених захворювань, попередження небезпечних інфекційних, вірусних та паразитарних захворювань, а також з метою сприяння своєчасному виявленню та підтриманню прихильності до лікування цих захворювань згідно з їхніми медико-біологічними характеристиками та мікробіологічними особливостями.
- ФК 3. Здатність здійснювати домедичну допомогу хворим та постраждалим у екстремальних ситуаціях та при невідкладних станах.
- ФК 19. Здатність застосовувати методики ідентифікації стану шкіри та її додатків, диференціювати їх особливості в залежності від індивідуальних властивостей організму, віку, статі клієнта тощо, впроваджувати технології діагностики стану шкіри клієнта в комплексній схемі догляду за шкірою та її додатками та корекції косметичних недоліків в умовах косметологічного закладу, впроваджувати технології косметологічного догляду із врахуванням їх особливостей.

9. Програмні результати навчання:

- ПРН 1. Проводити професійну діяльність у соціальній взаємодії оснований на гуманістичних і етичних засадах; ідентифікувати майбутню професійну діяльність як соціально значущу для здоров'я людини.
- ПРН 2. Застосовувати знання з загальних та фахових дисциплін у професійній діяльності.
- ПРН 3. Дотримуватись норм санітарно-гігієнічного режиму та вимог техніки безпеки при здійсненні професійної діяльності.
- ПРН 4. Демонструвати вміння самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел та використання цих результатів для рішення типових та складних спеціалізованих завдань професійної діяльності.
- ПРН 7. Виконувати професійну діяльність з використанням креативних методів та підходів.
- ПРН 8. Здійснювати професійне спілкування державною мовою, використовувати навички усної комунікації іноземною мовою, аналізуючи тексти фахової спрямованості та перекладати іншомовні інформаційні джерела.
- ПРН 9. Здійснювати професійну діяльність використовуючи інформаційні технології, «Інформаційні бази даних», системи навігації, Internet-ресурси, програмні засоби та інші інформаційно-комунікаційні технології.
- ПРН 10. Дотримуватися норм спілкування у професійній взаємодії з колегами, керівництвом, споживачами, ефективно працювати у команді.

10. Статус освітньої компоненти: Вибіркова

11. Пререквізити освітньої компоненти: наявність повної загальної середньої освіти з вивченням біології та хімії.

12. Обсяг освітньої компоненти: На вивчення освітньої компоненти відводиться 90 годин 3 кредита ECTS.

13. Організація навчання:

Формат викладення освітньої компоненти: проведення семінарських занять.

Зміст освітньої компоненти

Змістовий модуль 1.

Загальні уявлення про клітину як елементарну одиницю життя.

Клітинні мембрани.

Тема 1. Предмет і методи цитологічних досліджень. Оптичні системи в біологічних дослідженнях.

Рівні організації живої матерії. Методи дослідження клітини. Клітинні та неклітинні форми життя. Віруси. Пріони. Предмет і завдання фармацевтичної біології. Форми життя. Рівні організації живої матерії. Методи біологічних досліджень. Мікроскопія.

Тема 2. Структура і функції клітинних мембран. Клітинна оболонка рослин, її хімічний склад, структура і функції.

Основні структурні компоненти клітини. Біомембрани: хімічний склад, структура і функції. Види мембранного транспорту та їх характеристика. Загальна характеристика рецепторів. Міжклітинні контакти, їх класифікація. Цитоплазма: хімічний склад, структура та властивості. Будова та функції двомембранних органел: мітохондрії, пластиди.

Тема 3. Механізми транспорту речовин через клітинну мембрану.

Види мембранного транспорту. Транспорт дрібних часточок. Транспорт великих часточок. Активний транспорт. Іонні насоси. Пасивний транспорт. Проста дифузія. Полегшена дифузія. Осмос. Осмотичний тиск. Водний потенціал клітин. Закон Фіка. Тургор. Ендоцитоз. Фагоцитоз. Піноцитоз.

Змістовий модуль 2.

Будова, хімічний склад та функції найважливіших структур протопласту.

Тема 4. Загальний план будови клітини. Вакуолярна система цитоплазми.

Цитоплазма. Хімічний склад цитоплазми. Компартменталізація клітин. Цитозоль його склад та функції. Цитоскелет – опорно-рухова система клітини. Мікротрубочки. Мікрофіламенти. Немембранні органели. Мембранні органели. Включення. Вакуолярна система цитоплазми. Клітинний центр. Рібосоми. Ендоплазматична сітка. Центріолі – їх будова та функції. Анаболічні органоїди клітин. Катаболічні органоїди клітин.

Тема 5. Пластиди, їх типи, будова, хімічний склад і функції хлоропластів. Фотосинтез.

Пластиди та пропластиди. Етіопласти. Хлоропласти – будова та функції. Хлорофіл. Ендосимбіотична гіпотеза походження хлоропластів. Хромопласти – їх будова, функції та відмінність від хлоропластів.

Тема 6. Цитоскелет, його структура і функції. Опорно-рухові структури клітини: мікрофіламенти, проміжні філаменти, мікротрубочки.

Цитоскелет, його структура і функції. Три типи опорно-рухових структур клітини: проміжні філаменти, мікрофіламенти і мікротрубочки. Білки проміжних філаментів: кератини, віментин, десмін, гліальних фібрилярний білок, періферин, білки нейрофіламентов, білки ядерної ламіни.

Тема 7. Ядро клітини, його будова та функції.

Основні функції ядра. Будова хроматину та хромосом у прокаріотів та еукаріотів. Будова ядерних пор. Ядерна ламіна. Апарат трансляції. Два шляхи потоку інформації у ядрі. Будова та функції зовнішньої та внутрішньої оболонки ядра. Ядерний матрикс та білковий скелет ядра. Загальна характеристика генетичного апарату клітин. Морфологія метафазних хромосом: акроцентричні, метацентричні, тілоцентричні, субметацентричні.

Змістовий модуль 3.

Репродукція клітини.

Тривалість життя і патологія клітини.

Тема 8. Життєвий цикл клітини. Мітоз – спосіб поділу соматичних клітин.

Загальна характеристика життєвого циклу клітин. Загальна характеристика клітинного циклу. Періодизація клітинного циклу. Відмінності мітотичного циклу клітини. Тривалість клітинного циклу різних клітин. Система контролю клітинного циклу. Порушення мітозу.

Тема 9. Альтернативні шляхи поділу клітин. Прямий поділ клітини (амітоз).

Ендорепродукція, політенія, поліплоїдія.

Характеристика альтернативних шляхів поділу клітин. Амітоз – прямий поділ клітин, його характеристика, причини виникнення та біологічне значення. Характеристика ендомітозу та його стадій, причини виникнення та біологічне значення. Характеристика політенії та її біологічне значення. Механізми виникнення геномних та хромосомних мутацій.

Тема 10. Мейоз, типи мейозу та їх характеристика.

Загальна характеристика мейозу та його типи. Два основні етапи мейозу: мейоз 1 та мейоз 2. Характеристика та хромосомна формула етапів профазы 1: лептотени, зіготени, пахітени, діплогени та діакінезу. Особливості та біологічне значення метафазы 1 та її хромосомна формула. Особливості та біологічне значення анафазы 1 та її хромосомна формула. Особливості та біологічне значення телофазы 1 та її хромосомна формула.

Тема 11. Ріст і розвиток клітини, диференціація клітин. Стовбурові клітини.

Характеристика та біологічна різниця між ростом та розвитком клітин. Особливості диференціації клітин та біологічне значення цього явища. Поняття про фенотип клітин. Поняття про морфогенез клітин. Диференціація клітин крові та гамет. Поняття про дедиференціацію клітин. Характеристика стовбурових клітин. Поняття про потентність клітин: плюріпотентність, тотіпотентність, монопотентність. Поняття про калус. Сучасне застосування стовбурових клітин у медицині, біології, біотехнології.

Тема 12. Тривалість життя клітин у складі різних тканин та органів. Теорії старіння.

Загальна характеристика про тривалість життя клітин. Порівняння тривалості життя клітин у різних тканинах та органах тварин та людини. Тривалість життя клітин крові, волосся, шкіри, печінки, кісток, шлунку. Клітини в організмі людини, що не оновлюються. Період повного оновлення клітин у організмі людини.

Тема 13. Патологія клітин. Пухлинний ріст. Теорії онкогенезу. Репродуктивні біотехнології.

Загальна характеристика патології та фізіологічної норми. Поняття про патологічний процес та патологічну реакцію. Альтерація – пусковий механізм патології. Характеристика різновидів альтерації. Патологія клітин в цілому: дистрофія, некроз, гіпертрофія, атрофія. Патологія субклітинних структур та органел: лізосомні, пероксисомні та хромосомні хвороби. Класифікація етіологічних факторів альтерації. Характеристика пухлинного росту. Теорії онкогенезу. Характеристика допоміжних репродуктивних біотехнологій: ЕКО, ІКСІ, кріоконсервування гамет та ембріонів.

Семестровий контроль

14. Види та форми контролю:

Поточний контроль: усне опитування, складання тестових завдань, вирішення ситуаційних (розрахункових) задач.

Контроль змістових модулів: усне опитування, складання тестових завдань, вирішення ситуаційних (розрахункових) задач.

Форма семестрового контролю: семестровий залік/семестровий диференційований залік.

Умови допуску до контролю змістових модулів: для допуску до контролю змістовних модулів необхідна наявність мінімальної кількості балів за теми (заняття) попереднього змістового модулю.

Умови допуску до семестрового контролю: поточний рейтинг більше 60 балів, відсутність невідпрацьованих пропусків семінарських занять, виконання всіх вимог, які передбачені робочою програмою освітньої компоненти.

15. Система оцінювання освітньої компоненти: Результати семестрового контролю у формі семестрового заліку оцінюються за 100-бальною, недиференційованою шкалою («зараховано», «не зараховано») та за шкалою ECTS.

Бали з освітньої компоненти нараховуються за таким співвідношенням:

Види оцінювання	Максимальна кількість балів (% від кількості балів за модуль - для змістових модулів)
Змістовий модуль 1: Загальні уявлення про клітину як елементарну одиницю життя. Клітинні мембрани. - оцінювання тем (1-3) - (робота на заняттях: усне опитування, складання тестових завдань, вирішення ситуаційних задач; - контроль змістового модуля 1 (складання тестових завдань, вирішення ситуаційних задач)	30 (30 %)
Змістовий модуль 2: Будова, хімічний склад та функції найважливіших структур протопласту. - оцінювання тем (4-7) - (робота на заняттях: усне опитування, складання тестових завдань, вирішення ситуаційних задач; контроль змістового модуля 2 (складання тестових завдань, вирішення ситуаційних задач)	30 (30 %)
Змістовий модуль 3: Репродукція клітини. Тривалість життя і патологія клітини. - оцінювання тем (8-13) - (робота на заняттях: усне опитування, складання тестових завдань, вирішення ситуаційних задач; контроль змістового модуля 3 (складання тестових завдань, вирішення ситуаційних задач)	40 (40 %)
Семестровий залік	100

Самостійна робота здобувачів вищої освіти оцінюється під час поточного контролю та під час контролю змістового модуля.

16. Політики навчальної дисципліни: Політика освітньої компоненти («правила гри») визначається вимогами кафедри до здобувача вищої освіти при вивченні освітньої компоненти щодо академічної доброчесності, щодо відвідування занять, щодо дедлайнів, відпрацювання, підвищення рейтингу, ліквідації академічної заборгованості, щодо оскарження оцінки з освітньої компоненти (апеляцій) тощо.

Політика щодо академічної доброчесності ґрунтується на засадах академічної доброчесності, наведених в ПОЛ «Про заходи щодо запобігання випадків академічного плагіату у НФаУ». Списування при оцінюванні успішності здобувача вищої освіти під час контрольних заходів на практичних заняттях, контролю змістових модулів та семестрового екзамену заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу. Виявлення ознак академічної не доброчесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її не зарахування викладачем.

Політика щодо відвідування занять. Здобувач вищої освіти зобов'язаний відвідувати навчальні заняття (ПОЛ «Про організацію освітнього процесу НФаУ») згідно з розкладом (<https://nuph.edu.ua/rozklad-zanyat/>), дотримуватися етичних норм поведінки.

Політика щодо дедлайнів, відпрацювання, підвищення рейтингу, ліквідації академічної заборгованості. Відпрацювання пропущених занять здобувачем вищої освіти здійснюється відповідно

до ПОЛ «Положення про відпрацювання студентами пропущених навчальних занять та порядок ліквідації академічної різниці в навчальних планах у НФаУ» згідно з встановленим на кафедрі графіком відпрацювання пропущених занять.

Підвищення рейтингу та ліквідація академічної заборгованості з освітньої компоненти здійснюється здобувачами освіти відповідно до порядку, наведеного в ПОЛ «Про порядок оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у НФаУ». Здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватися усіх строків, визначених кафедрою для виконання видів письмових робіт з освітньої компоненти. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку – до 20% від максимальної кількості балів за даний вид роботи.

Політика щодо оскарження оцінки з освітньої компоненти (апеляцій). Здобувачі вищої освіти мають право на оскарження (апеляцію) оцінки з освітньої компоненти, отриманої під час контрольних заходів. Апеляція здійснюється відповідно до ПОЛ «Положення про оскарження результатів семестрового контролю знань здобувачів вищої освіти у НФаУ».

17. Інформаційне та навчально-методичне забезпечення освітньої компоненти:

Обов'язкова література	<ol style="list-style-type: none"> 1. Медична біологія / За ред. В.П. Пішака, Ю.І. Бажори. Підручник. Вінниця: Нова книга, 2017. – 608 с.; іл. 2. Медична біологія: підручник (ЗНЗ І—ІІІ н. а.) / Ст. Ст. Барціховський, П. Я. Шерстюк. — 4-е вид., випр., 2017. – 312 с.; іл.
Додаткова література для поглибленого вивчення освітньої компоненти	<ol style="list-style-type: none"> 1. Медична біологія: посібник з практичних занять / О.В. Романенко, М.Г. Кравчук, В.М. Грінкевич, О.В. Костильов. — 2-е видання, 2020 р, 472 с. 2. Практикум з медичної біології: навчальний посібник (ВНЗ І—ІІІ р. а.) / Н.О. Салаяк. — 3-е вид., переробл. і допов. 2017 р., 296 с. 3. Гістологія: підручник і атлас. З основами клітинної та молекулярної біології: 8-е видання: у 2 томах. Том 1 / Войцех Павлина, Майкл Г. Росс, 2021 р, 462 с. 4. Медична генетика: підручник (ВНЗ І—ІІІ р. а.) / Г.Й. Путинцева. — 2-е вид., переробл. та допов. 2008 р., 392 с. 5. Інфекційні хвороби: підручник / О.А. Голубовська, М.А. Андрейчин, А.В. Шкурба та ін. — 4-е видання, 2022 р, 464 с. 6. Інфекційні хвороби: підручник / В.М. Козько, Г.О. Соломенник, К.В. Юрко та ін., 2019 р., 319 с. 7. Медична паразитологія з ентомологією: навчальний посібник / В.М. Козько, В.В. М'ясоєдов, Г.О. Соломенник та ін., 2015 р., 336 с.
Актуальні електронні інформаційні ресурси (журнали, сайти тощо) для поглибленого вивчення освітньої компоненти	<ul style="list-style-type: none"> • Сайт МОЗ України – https://moz.gov.ua/ • Сайт Всесвітньої організації охорони здоров'я – https://www.who.int/en/ • Сайт Національної наукової медичної бібліотеки України – https://library.gov.ua/ • Енциклопедія сучасної України https://esu.com.ua/article-66062 • Державний експертний центр МОЗ України https://www.dec.gov.ua/cat_mtd/genetika/ • Електронна база даних медичних і біологічних публікацій https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/ • Національна медична бібліотека https://www.nlm.nih.gov/medline/medline_overview.html
Система дистанційного навчання Moodle	https://pharmel.kharkiv.edu/moodle/course/view.php?id=1622

18. Матеріально-технічне й програмне забезпечення освітньої компоненти:

Спектрофотометр LabAnalyt SP-V1000, аквадистилятор лабораторний електричний ДЛ-10, клінічна центрифуга LabAnalyt DM 0412, рН - метр рН-305, термостати ТС-80, персональний комп'ютер R-Line з процесором Intel Core i3-8100, Philips 223V5LSB, робоча станція R-Line з процесором IntelCore i5-7400, проектор EPSON EB- X05, прикладне програмне забезпечення та онлайн сервіси: набір сервісів для організації онлайн та дистанційного навчання - Google Workspace for Education Standard, тип ліцензії - free license for education, безстрокова; програма для організації відеоконференцій ZOOM, тип ліцензії- free license for education на 1 рік з можливістю подовження; модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище MOODLE 3.9.8 тип ліцензії - Open Source.