

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ННЦ «Інститут біології та медицини»

Кафедра вірусології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора
з науково-педагогічної роботи
Тетяна МАРИНЕНКО
«20» червня 2023 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОСНОВИ ВІРУСНОГО КАНЦЕРОГЕНЕЗУ

для студентів

галузь знань	09 Біологія
спеціальність	091 Біологія
освітній рівень	Бакалавр
освітня програма	Біологія
вид дисципліни	вибіркова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2023/2024
Семестр	7
Кількість кредитів ECTS	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Викладачі: Шевченко О.В.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ («__» __ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата))

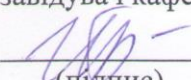
на 20__/20__ н.р. _____ («__» __ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата))

КИЇВ – 2023

Розробник: Шевченко О.В., к.б.н., ст.н.с., доцент кафедри вірусології

ЗАТВЕРДЖЕНО

завідувач кафедри вірусології

 Ірина БУДЗАНІВСЬКА
(підпис)

Протокол № 14 від « 25 » травня 2023р.

Схвалено науково-методичною комісією

ННЦ «Інститут біології та медицини»

Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Протокол від «20» червня 2023 року № 6

Голова науково-методичної комісії  Наталія СКРИПНИК

« 20 » червня 2023 року

1. Мета дисципліни — сформувати систему здатностей та вмінь із загальних властивостей онковірусних білків для розуміння механізмів трансформації клітин під впливом вірусів.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни (за наявності):

1. Успішне опанування науково-теоретичним та практичним матеріалом навчальних дисциплін, які викладаються студентам освітнього рівня «Бакалавр».
2. Знання теоретичних основ вірусології, біохімії, мікробіології, генетики, цитології та гістології, фізіології, зоології, біофізики тощо.
3. Володіти елементарними навичками проведення аналітичної оцінки результатів досліджень, що проводяться у галузях біології та вірусології для вирішення конкретної науково-практичної задачі.

3. Анотація навчальної дисципліни (до 700 символів):

Дисципліна є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за напрямком «біологія». Предметом вивчення навчальної дисципліни є причини, умови та механізми формування неопластичного процесу під впливом онкогенних вірусів. Дисципліна покликана узагальнити уявлення студента про механізми вірусного канцерогенезу, загальними властивостями онковірусних білків, які дозволяють розуміти етапи трансформації клітин під впливом вірусів, а також надати уявлення про сучасні тенденції та напрямки фундаментально-наукових і прикладних досліджень в галузі патогенезу вірусних інфекцій для майбутньої професійної орієнтації. Дисципліна покликана сформувати систему здатностей та вмінь з молекулярної біології вірусів, критеріїв умов та оцінки пермисивності клітин для формування злоякісного росту. Отримані знання можуть застосовуватись як у дослідженнях суміжних наук, так і в міждисциплінарних проєктів та які вимагають знань з даної дисципліни.

4. Завдання (навчальні цілі)

- 1) аналізувати причини та механізми змін, які відбуваються в інфікованому онкогенним вірусом організмі;
- 2) навчити орієнтуватись у молекулярно-біологічних процесах, які проходять в нормальній та трансформованій клітині;
- 3) засвоїти основи реалізації генетичного матеріалу вірусу в пермисивних та непермисивних умовах;
- 4) дати студентам уявлення про сучасні тенденції та напрямки фундаментально-наукових і прикладних досліджень вірусів для майбутньої професійної орієнтації.

Згідно до вимог Стандарту вищої освіти України (перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, галузь знань 09 «Біологія», спеціальність 091 «Біологія») дисципліна забезпечує набуття студентами наступних компетентностей:

інтегральної:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі біології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування законів, теорій та методів біологічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні:

- ЗК03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК04. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК08. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

спеціальні (фахові, предметні):

- СК02. Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.
- СК03. Здатність досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і процеси.
- СК07. Здатність до аналізу будови, функцій, процесів життєдіяльності, онто- та філогенезу живих організмів

- СК08. Здатність до аналізу механізмів збереження, реалізації та передачі генетичної інформації в організмів.
- СК09. Здатність аналізувати результати взаємодії біологічних систем різних рівнів організації, їхньої ролі у біосфері та можливості використання у різних галузях господарства, біотехнологіях, медицині та охороні навколишнього середовища.
- СК12.4. Знання принципів біохімічної, біофізичної та молекулярно-біологічної структурної організації представників, що належать до неклітинних форм життя (царства Vira).
- СК13.4. Знання особливостей реалізації генетичної інформації вірусів різних груп.
- СК14.4. Знання особливостей взаємодії вірусу і хазяїна на клітинному, тканинному та організменному рівнях.
- СК15.4. Уявлення про роль вірусів у функціонуванні та еволюції живих систем.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
Знати				
1.1	Знати біологічні властивості онкогенних вірусів; - поняття "трансформація, іморталізація, малігнізація"; - особливості сигналіngu в клітинах під впливом вірусної інфекції; - властивості протонкогенів та генів-супресорів пухлинного росту та їх роль в онкопатології;	Лекція самостійна робота	Модульна контрольна робота, оцінювання доповіді/през ентації, усних відповідей/до повнень	15
1.2	Знати роль вірусів в канцерогенезі - молекулярно-біологічні процеси, які вони викликають; - функції вірусних білків (структурні та регуляторні білки, білки-рецептори та білки, які відповідають за транспорт вірусу, білки-антигени, шаперони); та їх роль в трансформації клітин .	Лекція самостійна робота	Модульна контрольна робота, оцінювання доповіді/през ентації, усних відповідей/до повнень	20
1.3	Знати прямий та непрямий вплив вірусів на формування пухлин в організмі, основні методи та схеми дослідження трансформації клітин	Лекція самостійна робота	Модульна контрольна робота, оцінювання доповіді/през ентації, усних відповідей/до повнень	20
1.4	Знати методи ідентифікації вірусів та діагностики вірусних інфекцій людини та тварин; -основні методи профілактики та лікування вірусних захворювань.	Лекція самостійна робота	Модульна контрольна робота, оцінювання доповіді/през	15

			ентації, усних відповідей/до повнень	
Вміти				
2.1	За допомогою світлової мікроскопії на фіксованих препаратах культури клітин за морфологічними особливостями характеризувати процеси трансформації та тип цитопатичної дії вірусу; - використовуючи інформацію про клінічну картину та особливості патогенезу захворювання, визначити таксономічну належність збудника, що її викликав;	Лекція самостійна робота	Модульна контрольна робота, оцінювання доповіді/през ентації, усних відповідей/до повнень	10
2.2	Вміти - аналізувати функції вірусних білків при латентних станах ; - використовувати полімеразну ланцюгову реакцію (ПЛР) та імунологічні методи для визначення серологічних та вірусних маркерів - визначати пермисивність умов для репродукції вірусів	Лекція самостійна робота	Модульна контрольна робота, оцінювання доповіді/през ентації, усних відповідей/до повнень	10
Комунікація				
3.1	Представляти результати наукового пошуку у формі доповідей з використанням сучасних технологій, коректно вести дискусію	Самостійна робота	Оцінювання презентації/ доповіді, усних відповідей/допо внень	10

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни (код)	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	3.1
Програмні результати навчання (назва)							
ПР01. Розуміти соціальні та економічні наслідки впровадження новітніх розробок у галузі біології у професійній діяльності.	+	+	+				
ПР07. Володіти прийомами самоосвіти і самовдосконалення. Уміти проектувати траєкторію професійного росту й особистого розвитку, застосовуючи набуті знання..				+	+	+	
ПР08. Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей.	+		+	+			+
ПР09. Дотримуватися положень біологічної етики, правил біологічної безпеки і біологічного захисту у процесі навчання та професійній діяльності.	+	+	+	+		+	
ПР12. Демонструвати знання будови, процесів життєдіяльності та функцій живих організмів, розуміти механізми регуляції фізіологічних функцій для підтримання гомеостазу біологічних систем.		+		+	+	+	+
ПР16. Знати будову та функції імунної системи,	+	+		+		+	

клітинні та молекулярні механізми імунних реакцій, їх регуляцію, генетичний контроль; види імунітету та методи оцінки імунного статусу організму.							
ПР27.4. Застосовувати базові знання, уміння й навички для виявлення та визначення збудників вірусних хвороб.			+		+	+	+
ПР29.4. Застосовувати базові знання, уміння й навички для системного аналізу взаємодії вірусу і хазяїна на клітинному, тканинному, організменому, популяційному та біосферному рівнях.				+	+	+	

7. Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання:

1. Модульна контрольна робота 1 – РН 1.1; 1.2, 2.1 – 20 балів/ 10 балів
2. Модульна контрольна робота 2 – РН 1.3; 1.4, 2.2 – 20 балів/ 10 балів
3. Презентації / доповіді - РН 1.1 - 3.1 – 10 балів/ 5 балів
4. Усні відповіді / доповнення - РН 1.1. – 2.2; 3.1 – 10 балів / 5 балів

- підсумкове оцінювання: у формі заліку

Підсумкова оцінка за залік виставляється як сума всіх форм семестрового оцінювання. Позитивну оцінку за залік (зараховано) студент отримує лише за умови успішного виконання всіх завдань (по кожній не менше 50% від максимально можливої кількості балів), успішного виконання завдань 2 модульних контрольних робіт (по кожній не менше 50% правильних відповідей) та представлення презентації / доповіді.

7.2 Організація оцінювання:

Модульні контрольні роботи 1, 2 проводяться після завершення лекцій з розділів 1, 2 відповідно під час проведення аудиторних занять. Оцінювання підготовлених презентацій проводиться упродовж лекційного курсу.

7.3 Шкала відповідності оцінок:

Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни.

Тематичний план лекцій

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	консультації	Самостійна робота*
Розділ 1 Положення про взаємодію вірусних та клітинних генів в процесі трансформації				
1	Тема 1 Загальна характеристика онкогенних вірусів.	2		
2	Тема 2 Онкогенна дія простих онковірусів: Polioma-, Papilloma-, Adenoviruses.	4		
3	Самостійна робота Розвиток онковірусології та зв'язок з іншими дисциплінами Вірусогенетична теорія вірусного канцерогенезу. Пермісивні та непермісивні умови реплікації ДНК-вмісних вірусів. Фактори, які індукують неопластичний процес.			12
4	Тема 3 Онкогенна та імуносупресивна роль ВЕБ.	2		
5	Тема 4 Роль генів - супресорів пухлинного росту в канцерогенезі.	2		
6	Тема 5 Влив вірусних білків на розвиток та гальмування апоптозу	2		
7	Самостійна робота Основні положення про сигнальну систему клітини. Фази клітинного циклу. Роль фосфорилування білків у сигналінгу Регуляція клітинного поділу. Точки рестрикції НК.			12
8	Контрольна робота 1	1		
Розділ 2 Механізми ретровірусного канцерогенезу.				
9	Тема 6 Загальна характеристика родини Retroviridae.	2		
10	Тема 7 Структурна організація геному та життєвий шлях ретровірусів.	2		
11	Самостійна робота Процес зворотної транскрипції - відкриття Р. Теміна та А. Балтімора. Функції ранніх генів вірусів при гострій та персистентній інфекціях.			12
12	Тема 8 Класифікація вірусних онкогенів. Клітинні онкогени - шляхи активації та перебудови.	2		
13	Самостійна робота Еволюція Ретровірусів. Гени-мішені для ММТВ			12
14	Тема 9 Саркоматозно-лейкозний комплекс ссавців та птахів . Віруси гострих та хронічних лейкозів. .	2		
15	Тема 10 Характеристика онкогенного потенціалу трансдукуючих вірусів.	2		
16	Тема 11 Повільнотрансформуючі віруси тварин	2		
17	Тема 12 Онкогенні віруси людини - вірус Т-клітинного лейкозу дорослих	2		
18	Самостійна робота Основні напрямки боротьби з раком.HTLV-2 етіологічний агент спастичного			12

	тропічного парapedезу. Генна терапія раку			
19	Контрольна робота 2	1		
20	Консультації		2	
	ВСЬОГО	28	2	60

*За наявності змін до графіку навчального процесу див. додаток 1

Загальний обсяг 90 год., в тому числі:

Лекцій – **28 год.**

Консультації - **2 год.**

Самостійна робота - **60 год.**

9. Рекомендовані джерела:

Основна: (Базова)

1. Вірусологія. Навчальний посібник для лабораторних занять / В.П. Поліщук, І.Г. Будзанівська, Т.П. Шевченко, О.М. Андрійчук, Т.А. Компанець, О.А. Кондратюк, Г.В. Коротєєва, О.В. Молчанець, А.В. Харіна, О.В. Шевченко. – К.: ЦП «Компринт», 2017. – 242 с.
2. Вірусологія: підручник / І.Г. Будзанівська, Т.П. Шевченко, Г.В. Коротєєва, О.В. Молчанець, А.В. Харіна, Т.А. Компанець, О.М. Андрійчук, О.В. Шевченко, О.А. Кондратюк. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2019. – 351 с.
3. Молчанець О.В. Основи вірусного канцерогенезу/курс лекцій. Київ,- видавництво Укр.фітосоціоцентр,- 2009.-115 с.
4. Flint et al. Principles of Virology, 4th edition, 2015
5. Kaufmann et al. The immune response to infection, 2011
6. Norkin. Virology. Molecular biology and pathogenesis, 2010
7. Mahy et al. Desk encyclopedia of human and medical virology, 2010
8. Cann. Principles of molecular virology, 4th edition, 2005.

Додаткова:

1. I.G., Hao Liping. Virus Occurrence and Survival in Reusable Resources: A Minireview. Microbiological journal. 2022 (4). P. 98—104. <https://doi.org/10.15407/microbiolj84.04.098>
2. Alkarni A., Koszinowski U.H. Viral mechanisms of immune evasion. Immunology Today. – 2000.-Vol.21.-N9.-P.-447-455.
3. Shevchenko T.P., Tymchyshyn O.V., Kosenko I.A., Budzanivska I.G., Shevchenko O.V., Polishchuk V.P. (2018) Molecular characterization and phylogenetic analysis of Ukrainian isolates of Cucumber mosaic virus based on the partial sequences of three genes. Biopolymers and Cell 34(1): 32-40.
4. Shevchenko O., Yasaka R., Tymchyshyn O., Shevchenko T., Ohshima K. (2018) First evidence of the occurrence of Turnip mosaic virus in Ukraine and molecular characterization of its isolate. Journal of Phytopathology 166 (6): 429-437.
5. Snihur H., Shevchenko T., Sherevera K., Budzanivska I., Shevchenko O. (2019) First report of onion yellow dwarf virus in Ukraine. Journal of Plant Pathology 101(4): 1283–1283.
6. Snihur H., Pozhylov I., Budzanivska I., Shevchenko O. (2019) First report of High Plains wheat mosaic virus on different hosts in Ukraine. Journal of Plant Pathology <https://doi.org/10.1007/s42161-019-00435-y>

Посилання на електронні ресурси:

<https://viralzone.expasy.org/>

<http://www.freebookcentre.net/Biology/Virology-Books.html>