

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Інститут високих технологій

Кафедра молекулярної біотехнології та біоінформатики



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора
з науково-педагогічної роботи
Галина ГРАБЧУК

« 03 » 2021 року

протокол 29

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Біомедична діагностика

(повна назва дисципліни)

для студентів

галузь знань 16 Хімічна та біоінженерія

(шифр і назва)

спеціальність **162 Біотехнології та біоінженерія**

(шифр і назва спеціальності)

освітній рівень **магістр**

(молодший бакалавр, бакалавр, магістр)

освітня програма **Високі технології (біотехнологія)**

(назва освітньої програми)

вид дисципліни обов'язкова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2021/2022
Семестр	1
Кількість кредитів ECTS	4.0
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Викладач: Сухопара Сергій Валерійович, асистент кафедри молекулярної біології та біоінформатики

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

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

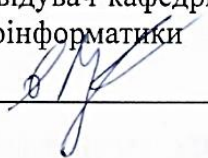
КИЇВ – 2021

Розробники:

Сухопара Сергій Валерійович, асистент кафедри молекулярної біології та біоінформатики

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Завідувач кафедри молекулярної біотехнології та біоінформатики


Олексій НИПОРКО


Протокол № 4 від «05» лютого 2021р.

Схвалено науково - методичною комісією

«Інституту високих технологій»

Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Протокол від «05» 03 2021 року № 3

Голова науково-методичної комісії  (Русінчук Н.М.)

«05» 03 2021 року

ВСТУП

1. Мета дисципліни – детальне ознайомлення студентів з основами принципів та методів клінічної лабораторної діагностики, ознайомлення з методами фізико-хімічних, молекулярних та біологічних досліджень, застосування комп'ютерної обробки даних, автоматизації та роботизації аналітичних процедур.

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

1. Володіти початковими знаннями в галузі фізики, хімії та біології.
2. Володіти елементарними навичками роботи на комп'ютері, пошуку інформації та користування інтернет-ресурсами.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Предметом навчальної дисципліни є методи сучасної лабораторної діагностики, що використовуються для клінічних досліджень у сфері медицини та ветеринарії.

В курсі здійснюється огляд основних сучасних принципів, методів та обладнання, які використовуються у сфері лабораторної діагностики, інтеграція та оптимізація лабораторних досліджень, для прийняття клінічного рішення. На заняттях розглядаються конкретні методики досліджень, зокрема, фотометричні, морфологічні, електрохімічні, імунологічні та молекулярно-біологічні методи клінічної лабораторної діагностики та шляхи їх ефективною автоматизації; вивчаються фізико-хімічні та біологічні основи клінічних лабораторних вимірювань.

4. Завдання (навчальні цілі):

Навчання дисципліни має на меті розвивати у студентів такі компетентності:

K01. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

K02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

K06. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

K08. Здатність здійснювати пошук необхідної інформації в науковій і технічній літературі, базах даних та інших джерелах

K09. Здатність відбирати та аналізувати релевантні дані, у тому числі за допомогою сучасних методів аналізу даних і спеціалізованого програмного забезпечення.

K12. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи в галузі біотехнології з використанням сучасних обладнання та методів, інтерпретувати отримані дані на основі сукупності сучасних знань та уявлень про об'єкт і предмет дослідження, робити обґрунтовані висновки.

K13. Здатність розробляти та вдосконалювати комплексні біотехнології на основі розуміння наукових сучасних фактів, концепцій, теорій, принципів і методів біоінженерії та природничих наук.

K14. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біотехнології в контексті загального розвитку науки і техніки.

K19. Здатність знаходити адекватні шляхи розв'язання наукових проблем у галузі біотехнології та біоінженерії.

K20. Здатність презентувати та обговорювати результати наукових і прикладних досліджень, готувати наукові публікації, брати участь у наукових конференціях та інших заходах.

K21. Розуміння методів, підходів, цілей і задач науково-педагогічної діяльності та освітнього процесу.

K23. Здатність розробляти/застосовувати комбіновані біотехнології за допомогою міждисциплінарних підходів, зокрема, з використанням технологій матеріалознавства та хімічних технологій.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		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			
1.1	<i>Знати теоретичні основи структури, призначення, та схеми роботи клінічної лабораторії.</i>	<i>Лекції, практичні роботи</i>	Перевірка практичних робіт та самостійної семестрової роботи	8%
1.2	<i>Знати області застосування тих чи інших методів клінічної лабораторної діагностики, в залежності від виду патології.</i>	<i>Лекції, практичні роботи</i>		16%
2.1	<i>Вміти проводити підготовку біоматеріалу для лабораторних досліджень.</i>	<i>Лекції, практичні роботи</i>		16%
2.2	<i>Вміти теоретично і частково практично, проводити лабораторні дослідження, згідно інструкції.</i>	<i>Практичні роботи, самостійна робота студента</i>		24%
2.3	<i>Вміти використовувати показники норми тих чи інших клінічних лабораторних досліджень, для виявлення патологічних станів.</i>	<i>Лекції, практичні роботи, самостійна робота студента</i>		16%
3.1	<i>Вміти донести інформацію про значення клінічної лабораторної діагностики, в галузі медицини.</i>	<i>Лекції, самостійна робота студента</i>		6%
4.1	<i>Частково вміти планувати спектр клінічних лабораторних досліджень, для виявлення і визначення патологічних станів.</i>	<i>Лекції, практичні заняття, самостійна робота студента</i>		14%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1
Програмні результати навчання							
ПР18. Знаходити необхідну інформацію у науковій та довідниковій літературі, електронних базах, інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.		+	+	+	+		+
ПР19. Оцінювати актуальність досліджуваних наукових проблем, придатність відомих наукових методів для їх дослідження на основі аналізу наявних даних та публікацій у провідних виданнях.	+	+	+	+	+	+	+
ПР20. Здійснювати змістову постановку задач оптимізації в галузі біотехнології та біоінженерії, їх формалізацію, обирати придатні методи розв'язання таких задач і отримувати їх розв'язки із заданим ступенем точності.	+	+	+			+	+
ПР21. Мати навички планування та виконання експериментальних досліджень як особисто, так і у колективі, критичного аналізу отриманих результатів; оформлення результатів досліджень у вигляді звіту, наукової публікації, презентації на наукових та інших заходах.		+		+			+
ПР22. Розуміти цілі, завдання та методи освітньої діяльності у вищій освіті, вміти проводити основні види навчальних занять.	+					+	+
ПР23. Розуміти принципи та методи і мати навички розробки та управління науковими і науково-технічними проектами, у тому числі міжнародними.	+	+		+		+	+
ПР24. Мати навички розробки і реалізації інноваційних проектів та комерціалізації результатів досліджень і розробок у галузі біотехнології та біоінженерії.		+		+		+	+
ПР25. Застосовувати сучасні технології матеріалознавства та хімічні технології для розробки/використання новітніх комбінованих біотехнологій.		+		+		+	+

7. Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання:

Практичні роботи: 60/36 балів.

Самостійна семестрова робота: 40/24 бали.

- підсумкове оцінювання: відсутнє.

Усього: 100 балів/60 балів.

7.2 Організація оцінювання:

На початку семестру студенти отримують завдання на самостійну семестрову роботу, яку виконують протягом семестру та представляють у вигляді частини лекційного або практичного заняття.

Під час проведення практичних занять студенти отримують завдання, які мають виконати вдома для закріплення пройденого матеріалу та надати результати в електронному вигляді.

7.3 Шкала відповідності оцінок

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

Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій і лабораторних занять				
№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	практичні	самостійна робота
Частина 1 Теоретичне навчання				
1	<i>Введення; лабораторна діагностика, клінічна лабораторна діагностика, етапи клінічної лабораторної діагностики, помилки, контроль якості, комп'ютерні методи контролю якості. Структура клінічної лабораторії.</i>	2	2	6
2	Тема 2. Гематологія: кровотворення, показники норми загального аналізу крові, методи дослідження загального аналізу крові. Визначення концентрації гемоглобіну периферичної крові, за допомогою стандартних реагентів, фотометричним методом. Кількісне та якісне, визначення формених елементів периферичної крові.	2	4	10
3	Тема 3. Апаратне дослідження загального аналізу крові, автоматичні аналізатори загального аналізу крові 3-Diff, 5-Diff, схеми та принципи роботи, розшифровка результатів.	2	2	10
4	Тема 4. Лейкози: дослідження периферичної крові, дослідження стерильної пункції, цитохімічні реакції, імунофлюорисцентні методи, проточна цитометрія (принцип метода), проточні цитометри та схема їх роботи, FISH-метод, для виявлення хромосомних аберацій та мутацій, ПЦР-метод, для виявлення генетичних змін при лейкозах. Якісне, визначення формених елементів периферичної крові при лейкозах.	2	2	12
5	Тема 5. Сеча: система сечевиділення, робота нефроу, показники лабораторних норм сечі, напівавтоматичне дослідження біохімічних показників сечі (принцип роботи), склад осаду сечі, автоматичні станції візуалізації осаду сечі (схема, принцип роботи), автоматичні аналізатори дослідження біохімічних показників та осаду сечі. Інші загальноклінічні дослідження: харкотиння, спинномозкова рідина, копрограма, спермограма, дослідження на дерматофітні гриби, дослідження на демодекоз, дослідження назальних мазків; автоматизація загальноклінічних досліджень. Біохімічне та мікроскопічне дослідження біоматеріалів.	2	2	8
6	Тема 6. ІФА: принцип та різновиди ІФА, напівавтоматичні та автоматичні аналізатори ІФА (схеми роботи), види досліджень, які проводять методом ІФА..	2	2	6
7	Тема 7. Методи ЕХЛ, імунофлюорисцентна мікроскопія (ПДФ, НППФ), конфокальна мікроскопія, візуалізація та обробка відеозображень за допомогою комп'ютерних програм, high-content screening, автоматизація імунологічних досліджень.	2		6
9	Тема 8. Біохімічні дослідження: види біохімічних досліджень, їх клінічне значення, напівавтоматичні та автоматичні біохімічні аналізатори. Визначення концентрації глюкози крові фотометричним методом. Визначення концентрації глюкози крові фотометричним методом	2	2	8
10	Тема 9. Морфологічні дослідження біоматеріалу: автоматичні станції покраски та візуалізація біоматеріалу. Мікроскопія препаратів зляжисних пухлин.	2	2	6
11	Тема 10. Дослідження методом ПЦР: різновиди ПЦР методу, ампліфікатори, автоматизація ПЦР методу. Мікробіологічні дослідження, автоматичні аналізатори мікробіологічних досліджень.	2	2	8
	ВСЬОГО	20	20	80

Загальний обсяг 120 год., в тому числі:
Лекцій – **20 год.**
Практичні заняття - **20 год.**
Самостійна робота - **80 год.**

9. Рекомендовані джерела:

Основна:

1. Rapaport D.C. The Art of Molecular Dynamics Simulation. Cambridge University Press, 2004/
2. Li, Xinzhen; Wang, En-Ge Computer simulations of molecules and condensed matter from electronic structures to molecular dynamics, World Scientific Publishing Company, 2018
3. **Marx D, Hutter J** Ab initio molecular dynamics: basic theory and advanced methods. Cambridge University Press, 2009.

Додаткова:

1. **Sharma S.** Molecular dynamics simulation of nanocomposites using BIOVIA Materials Studio, Lammmps and Gromacs. Elsevier, 2019
2. **Zhang J.** Molecular Dynamics Analyses of Prion Protein Structures. Springer Singapore, 2018.

10. Додаткові ресурси:

1. <https://ambermd.org/>
2. <https://charmm-gui.org/>
3. <https://www.charmm.org/>
4. <https://www.gromacs.org/>
5. <https://www.cpmc.org/wordpress/>
6. <http://gaussian.com/>
7. <https://www.lammps.org/>
8. <http://www.mdtutorials.com/>
9. <https://www.ks.uiuc.edu/Research/vmd/>