

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Інститут високих технологій

Кафедра молекулярної біотехнології та біоінформатики



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

КОМП'ЮТЕРНА ПРАКТИКА

для студентів

галузь знань 09 «Біологія»
спеціальність 091 «Біологія»
освітній рівень Магістр
освітня програма «Біоінформатика та структурна біологія»
(назва освітньої програми)
вид дисципліни обов'язкова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2021/2022
Семестр	2
Кількість кредитів ECTS	8
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	диф. залік

Пролонговано: на 2021/2022 н.р.  (підпис, ПІБ, дата) «25» 06 2021 р. *прот. № 13*

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

КИЇВ – 2020

прот. № 13

Розробники:

Нипорко Олексій Юрійович, к.б.н., доцент, кафедра молекулярної біотехнології та біоінформатики

Рибалка Ігор Євгенович, асистент кафедри молекулярної біотехнології та біоінформатики

Самофалова Дарія Олексіївна, к.б.н., доцент кафедри молекулярної біотехнології та біоінформатики

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Завідувач кафедри молекулярної біотехнології та біоінформатики

 Олексій НИПОРКО

Протокол № 12 від «12» серпня 2020р.

Схвалено науково - методичною комісією

«Інституту високих технологій»

Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Протокол від «24» 06 2020 року № 3

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

24 серпня 2020 року

ВСТУП

1. Мета дисципліни – удосконалення та закріплення навичок роботи здобувачів з комп'ютерною технікою в ролі користувачів та розробників програмного забезпечення.

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

1. Успішне опанування курсів «Загальна та прикладна біоінформатика», «Структурна та функціональна геноміка», «Обчислювальна хімія».
2. Базові знання мови програмування Python.
3. Знання та володіння числовими алгоритмами для розв'язання біологічних задач.
4. Володіти інформацією щодо програмного забезпечення, яке використовується для виконання різних категорій задач біоінформатики.
5. Володіти елементарними навичками роботи з персональним комп'ютером.

3. Анотація навчальної дисципліни:

В ході виконання комп'ютерної практики здобувачі отримують базові знання і навички роботи в Unix-подібних системах, зокрема, роботи в командному рядку, навчаються роботі з програмами, які використовуються для виконання різних категорій задач біоінформатики та використовують їх для виконання індивідуального проектного завдання, яке вирішує або може вирішувати певну реальну наукову задачу. Після цього здобувачі виконують індивідуальне проектне завдання з розробки програмного забезпечення для вирішення певної наукової та/або навчальної задачі.

4. Завдання (навчальні цілі):

Комп'ютерна практика має на меті розвинути у студентів здатність до прийняття рішень у складних умовах при роботі із складними біологічними системами, що потребує знань про основні підходи до розв'язання таких задач, їх переваги, недоліки та границі застосовності, а також вміння використовувати сучасні інформаційні технології та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей, здатність застосовувати знання з програмування у професійній діяльності з урахуванням новітніх досягнень, у т.ч. для дослідницької роботи та вміння формулювати задачі моделювання, створювати моделі об'єктів і процесів у живих організмах та їхніх компонентах із використанням математичних методів й інформаційних технологій.

Проходження практики спрямоване на формування таких компетентностей:

ЗК02. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

СК01. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності. Здатність застосовувати знання у професійній діяльності з урахуванням новітніх досягнень, у т.ч. для дослідницької роботи.

СК02. Здатність формулювати задачі моделювання, створювати моделі об'єктів і процесів на прикладі різних рівнів організації живого із використанням математичних методів й інформаційних технологій.

СК03. Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей.

СК11. Вміння розробляти програмне забезпечення для обробки біомолекулярних даних.

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	Знати основні можливості командного рядка Unix-подібних систем.	Консультації керівника	Звіт за практикою	5%
1.2	Знати основні категорії програмного забезпечення, що використовуються в різних областях біоінформатики, та	Консультації керівника	Звіт за практикою	10%

	конкретні приклади такого ПЗ			
1.3	Знати основи мови програмування Python	Консультації керівника	Звіт за практикою	10%
2.1	Вміти користуватися основними командами та скриптами командного рядка Unix-подібних систем.	Самостійна робота за місцем проведення практики	Звіт за практикою	20%
2.2	Вміти користуватися різними типами програмного забезпечення для вирішення комплексних задач біоінформатики	Самостійна робота за місцем проведення практики	Звіт за практикою	20%
2.3	Розробляти програмний код на мові Python	Самостійна робота за місцем проведення практики	Звіт за практикою	20%
3.1	Вміти спілкуватися з інтелектуальними системами.	Самостійна робота студента	Звіт за практикою	5%
4.1	Прийняти і обґрунтувати рішення щодо вибору методу для побудови моделі конкретної біологічної системи і алгоритмів для її програмної, а також трактувати отримані результати.	Самостійна робота студента	Звіт за практикою	10%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1
Програмні результати навчання								
ПРН2. Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації.	+	+	+				+	+
ПРН4. Розв'язувати складні задачі в галузі біології, генерувати та оцінювати ідеї.				+	+	+	+	+
ПРН8. Застосовувати під час проведення досліджень знання особливостей розвитку сучасної біологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією.					+	+		+
ПРН9. Планувати наукові дослідження, обирати ефективні методи дослідження та їх матеріальне забезпечення.					+			+
ПРН16. Моделювати об'єкти і процеси у живих організмах та їхніх компонентах із використанням математичних методів й інформаційних технологій.	+	+			+			+
ПРН17. Розробляти програмне забезпечення для обробки біомолекулярних даних			+			+	+	+

1. 7. Схема формування оцінки.

7.1. Форми оцінювання студентів:

- поточне оцінювання (поточний контроль): немає

- семестрове оцінювання (семестровий контроль): диференційований залік

1. Оцінка виконання програми практики : РН 1.1 -3.1., 4.1.– 60 балів / 30 балів

2. Захист звіту про практику: РН 3.2., 4.1. – 40 балів / 20 балів

Підсумкова оцінка з освітнього компонента, підсумковою формою контролю за яким встановлено диференційований залік, визначається як сума оцінок (балів) за всіма успішно оціненими результатами навчання протягом семестру. Оцінки нижче мінімального порогового рівня до підсумкової оцінки не додаються.

Обов'язковим для отримання позитивної підсумкової оцінки (60 балів і вище

та «зараховано») є оформлення згідно встановлених вимог щоденника практики, підготовка та оформлення звіту по практиці (згідно встановлених вимог), отримання оцінки виконання студентом усіх передбачених програмою практики завдань від керівника практики, захист звіту про практику.

Перескладання семестрового контролю з метою покращення позитивної оцінки не допускається.

7.2 Організація оцінювання:

Основними звітними документами проходження навчальної практики є:

- щоденник навчальної практики;
- звіт студента про проходження навчальної практики (презентація).

Означені документи (допустимо й в електронній формі) подаються на рецензування керівникам практики не пізніше як через 10 днів після її завершення.

7.3 Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59
Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

8. Структура освітнього компоненту

№ п/п	Номер і назва виду роботи	Кількість годин
		Самостійна робота
1	Виконання студентом індивідуального дослідницького проекту	110
2	Виконання студентом індивідуального проекту з розробки програмного забезпечення	110
3	Підготовка та оформлення звіту практик	16
	Захист звіту про практику	4
	ВСЬОГО	240

Загальний обсяг **240 год.**, в тому числі: Самостійна робота – **240 год.**

9. Рекомендовані джерела:

1. Marsh N. Introduction to the Command Line: The Fat Free Guide to Unix and Linux Commands. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2010.

2. Tran Q. N., Arabnia H. Emerging trends in computational biology, bioinformatics, and systems biology : algorithms and software tools/ Elsevier, 2015

3. Tim J. Stevens and Wayne Boucher: Python Programming for Biology, Cambridge University Press, 2015

4. Dive Into Python 3 (<https://diveintopython3.problemsolving.io/>)

5. Emboss documentation for users (<http://emboss.sourceforge.net/docs/>)

6. Unipro UGENE User Manual

<https://doc.ugene.net/wiki/display/UM/Unipro+UGENE+User+Manual>

7. Gromacs MD tutorial (<http://www.mdtutorials.com/gmx/index.html>)

8. Introduction to the Discovery Studio Visualizer (http://www.adrianomartinelli.it/Fondamenti/Tutorial_0.pdf)

9. Introduction to SWISS-MODEL (<https://swissmodel.expasy.org/docs/help>)

10. VMD tutorials (<http://www.ks.uiuc.edu/Training/Tutorials/vmd-index.html>)