

ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ
Навчально-науковий інститут денної освіти
Кафедра економічної кібернетики, бізнес-економіки та інформаційних систем

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри


М.С. Рогоза
«01» вересня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни «Біоінформатика»

освітня програма/спеціалізація	<u>«Біотехнологія»</u>
спеціальність <u>162</u> код	<u>Біотехнологія та біоінженерія</u> назва спеціальності
галузь знань <u>16</u> код	<u>Хімічна та біоінженерія</u> назва галузі знань
ступінь вищої освіти	<u>бакалавр</u> бакалавр, магістр, доктор філософії

Робоча програма навчальної дисципліни «Біоінформатика» схвалена та рекомендована до використання в освітньому процесі на засіданні кафедри економічної кібернетики, бізнес-економіки та інформаційних систем
Протокол від «01» вересня 2023 року № 1

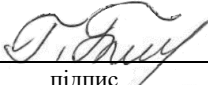
Полтава 2023

Укладачі:

Карнаухова Г.В. старший викладач кафедри економічної кібернетики, бізнес-економіки та інформаційних систем Полтавського університету економіки і торгівлі

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми Біотехнологія
спеціальності 162 Біотехнологія та біоінженерія
ступеня бакалавр


підпис

Г.О. Бірта.
ініціали, прізвище

«01» вересня_2023року

Зміст

Розділ 1. Опис навчальної дисципліни	4
Розділ 2. Перелік компонентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання	4
Розділ 3. Програма навчальної дисципліни	5
Розділ 4 Тематичний план навчальної дисципліни	6
Розділ 5 Система оцінювання знань студентів	7
Розділ 6. Інформаційні джерела	9
Розділ 7. Програмне забезпечення навчальної дисципліни	9

Розділ 1. Опис навчальної дисципліни

Таблиця 1 – Опис навчальної дисципліни «Біоінформатика»

Місце у структурно - логічній схемі підготовки	<i>Пререквізити:</i> знання отримані студентами при навчанні в школі <i>Постреквізити:</i> експертні дослідження в біотехнології, загальна біотехнологія	
Мова викладання	українська	
Статус дисципліни	обов'язкова	
Курс/семестр вивчення	1 курс, 1 семестр	
Кількість кредитів ЄКТС/ кількість модулів	3 кредити, 2 модулі	
Денна форма навчання:		
Кількість годин: – загальна кількість: 1 семестр <u>90</u> , 2 семестр ____		
- лекції: <u>16</u>		
- практичні (семінарські, лабораторні) заняття: <u>20</u>		
- самостійна робота: <u>54</u>		
- вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): екзамен		
Заочна форма навчання		
Кількість годин: – загальна кількість: 1 семестр <u>90</u> , 2 семестр ____.		
- лекції: 1 семестр <u>4</u> , 2 семестр ____.		
- практичні (семінарські, лабораторні) заняття: 1 семестр <u>2</u> , 2 семестр ____.		
- самостійна робота: 1 семестр <u>84</u> , 2 семестр ____.		
- вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): 1 семестр <u>екзамен</u> , 2 семестр ____		

Розділ 2. Перелік коментентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання

Мета навчальної дисципліни: засвоєння теоретичних засад та набуття практичних навичок ефективного використання інформаційних технологій у професійній діяльності.

Головним завданням дисципліни є ознайомлення з основами сучасної інформаційної технології; з основними галузями застосування нових інформаційних технологій; формування теоретичної бази знань у галузі інформатики і обчислювальної техніки; формування певних навичок роботи з ПК, що забезпечує застосування набутих знань, умінь і навичок до розв'язування задач, що виникають у повсякденній практиці; робота з пристроями введення-виведення інформації, прикладним програмним забезпеченням загального й цільового призначення: редакторами текстів, графічними редакторами, електронними таблицями, системами управління базами даних, інформаційно-пошуковими системами.

Таблиця 2 – Перелік коментентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання

Програмні результати навчання	Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач
<p>ПРО1. Вміти застосовувати сучасні математичні методи для розв'язання практичних задач, пов'язаних з дослідженням і проектуванням біотехнологічних процесів. Використовувати знання фізики для аналізу біотехнологічних процесів.</p>	<p>К01 (ЗК01). Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>К04 (ЗК04). Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій</p>

Розділ 3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Основи біоінформатики

Тема 1. Вступ до біоінформатики.

Предмет біоінформатики та її задачі. Історія становлення біоінформатики. Шляхи розвитку біоінформатики. Біоінформатика як синтез методів молекулярної біології, генетики, інформатики і статистики.

Тема 2. Структуровані документи. Теорія, практика та засоби.

Форматування документу: стилі форматування, створення нового стилю, редагування стилів. Оформлення сторінок тексту: встановлення параметрів сторінок, створення колонтитулів, нумерація сторінок. Сервіс та додаткові можливості: пошук та заміна в документі, перевірка орфографії та граматики, автозаміна у документі та її налагодження, вставка об'єктів і створення підписів об'єктів. Створення таблиць засобами. Робота із зображеннями: вставка і редагування діаграм Microsoft Graph, вставка і редагування організаційних діаграм. Робота із структурованими документами: створення структурованих документів, робота в режимі структури, способи створення головного документа, перетворення існуючого документа у головний документ. Колективна робота із документом. Створення змісту та алфавітного покажчика. Створення авторефератів. Спільний доступ до документів

Тема 3. Комп'ютерний аналіз професійних даних

Введення та редагування даних. Умовне форматування. Копіювання даних та форматів. Обчислення, вбудовані функції. Списки даних. Впорядкування даних. Фільтрування даних. Перегляд, редагування, введення та вибір даних за допомогою стандартної форми. Введення даних із перевіркою. Визначення проміжних і кінцевих підсумків. Поняття масиву даних. Операції з масивами та функції масивів. Захист даних.

Тема 4. Візуалізація професійних даних

Побудова діаграм та графіків. Графічні елементи. Інфографіка.

Тема 5 Інтернет-ресурси для біоінформатики.

Інтернет-сервіси для біоінформатики. Професійний пошук. URL-адреси основних біоінформатичних центрів та характеристики банків даних.

Модуль 2 Зберігання і обробка професійних даних.

Тема 6. Системи керування базами даних

Поняття бази даних. Призначення та класифікація баз даних (БД) Методики пошуку інформації у БД...Реляційні бази даних. Створення таблиць бази даних і робота з ними. Створення запитів і робота з ними. Оператори та вирази. Створення форм і робота з ними. Створення звітів і робота з ними. Експорт, імпорт даних. Створення макросів. Створення кнопочних форм.

Тема 7. Біоінформаційні дані, мережі і бази.

Характеристики біоінформатичних ресурсів. Біоінформаційні бази даних, Бази даних білкових послідовностей. Бази даних спеціалізованих біоінформатичних ресурсів. Бази даних медичного спрямування

Тема 8. Методи біоінформаційного аналізу.

Програмне забезпечення та інструменти. Вирівнювання послідовностей, Філогенетичний аналіз. Статистичне моделювання, машинне навчання та аналіз даних.

Розділ 4 Тематичний план навчальної дисципліни

Таблиця 3. Тематичний план навчальної дисципліни

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	К-ть годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	К-ть годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	К-ть годин
Модуль 1. Основи біоінформатики					
Тема 1. Вступ до біоінформатики Предмет біоінформатики та її задачі. Історія становлення біоінформатики. Шляхи розвитку біоінформатики	2			опрацювання матеріалів лекцій; підготовка до практичних завдань; виконання	2
Тема 2. Структуровані документи. Теорія, практика та засоби. Створення та форматування. Робота зі структурованими документами	2	Практичне заняття 1 Практичне заняття 2	2 2	домашніх завдань; опрацювання інформаційних джерел; підготовка до модульної контрольної роботи	2 4 4
Організація спільного доступу	2	Практичне заняття 3	2		2
Тема 3. Комп'ютерний аналіз професійних даних Введення та редагування даних Списки даних	2	Практичне заняття 4 Практичне заняття 5	2 2		4 2
Тема 4. Візуалізація професійних даних Побудова діаграм та графіків. Графічні елементи. Інфографіка	2	Практичне заняття 6	2		4
Тема 5 Інтернет-ресурси для біоінформатики					
Разом за модулем	10		12		30
Модуль 2. Зберігання і обробка професійних даних.					
Тема 6. Системи керування базами даних Поняття бази даних. Призначення та класифікація	2	Практичне заняття 7 Практичне заняття 8	2 2	опрацювання матеріалів лекцій; підготовка до практичних	2 4 4

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	К-ть годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	К-ть годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	К-ть годин
Системи керування базами даних. Експорт-імпорт даних Пошук даних. Тема 7. Біоінформаційні дані, мережі і бази. Характеристики біоінформатичних ресурсів. Біоінформаційні бази даних Тема 8. Методи біоінформаційного аналізу. Програмне забезпечення та інструменти. Вирівнювання послідовностей, Філогенетичний аналіз. Статистичне моделювання, машинне навчання та аналіз даних.	2 2	Практичне заняття 9. Практичне заняття 10	2 2	завдань; виконання домашніх завдань; опрацювання інформаційних джерел; підготовка до модульної контрольної роботи, підготовка до екзамену	4 2 6 2
Разом за модулем	6		8		24
Разом	16		20		54

Розділ 5 Система оцінювання знань студентів

Таблиця 5.1 – Розподіл балів за результатом вивчення навчальної дисципліни «Біоінформатика»

Вид діяльності	Максимальна кількість балів за вид навчальної роботи
Модуль 1. Основи біоінформатики	
Тема 1. Вступ до біоінформатики	
Тема 2. Структуровані документи. Теорія, практика та засоби. Практичні завдання	
Тестування за темою.	6
Поточна контрольна робота	4
Тема 3. Комп'ютерний аналіз професійних даних Практичні завдання	
Тестування за темою	7
Поточна контрольна робота	4
Тема 4. Візуалізація професійних даних Практичні завдання	
Тема 5 Інтернет-ресурси для біоінформатики	7
	2
Всього за модулем 1	37
Модуль 2 Зберігання і обробка професійних даних	
Тема 6. Системи керування базами даних Практичні завдання	
Тестування за темою	12
Поточна контрольна робота	4
Тема 7. Біоінформаційні дані, мережі і бази. Тема 8. Методи біоінформаційного аналізу.	
	7

Вид діяльності	Максимальна кількість балів за вид навчальної роботи
Всього за модулем 2	23
Поточний контроль	60
Підсумковий контроль	40
Всього по курсу	100

Таблиця 5.2 - Система нарахування додаткових балів за видами робіт з вивчення навчальної дисципліни

Форма роботи	Вид роботи	Бали
1. Навчальна	1. Виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань підвищеної складності	10
2. Науково-дослідна	1. Участь у наукових гуртках	10
	2. Участь в наукових студентських конференціях: університетських, міжвузівських, всеукраїнських, міжнародних	20

За додаткові види навчальних робіт студент може отримати не більше 30 балів. Додаткові бали додаються до загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни, але загальна підсумкова оцінка не може перевищувати 100 балів.

Таблиця 6 – Шкала оцінювання знань здобувачів вищої освіти за результатами вивчення навчальної дисципліни

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90–100	A	Відмінно
82–89	B	Дуже добре
74–81	C	Добре
64–73	D	Задовільно
60–63	E	Задовільно достатньо
35–59	FX	Незадовільно з можливістю проведення повторного підсумкового контролю
0–34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни та проведенням підсумкового контролю

Розділ 6. Інформаційні джерела

Основна

1. Буйницька О.П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання. К.: Центр навчальної літератури, 2019. 240 с.
2. Бережна О. Б. Інформатика та комп'ютерна техніка : навч. посіб. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2017. 164 с.
3. Біоінформатичні бази даних: [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» / С. В. Горобець, О. Ю. Горобець, М. О. Булаєвська; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,86 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 117 с. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/36457/1/Bioinformatychni_BD.pdf
4. Вовкодав О. В Сучасні інформаційні технології : навч. посіб. – Тернопіль : ТНЕУ, 2017. – 501 с. http://dspace.tneu.edu.ua/bitstream/316497/27735/1/SIT_TNEU_EKI_v3.0_2017.pdf
5. Грицюк П. М. Економічна інформатика: навч. посіб. [Електронний ресурс]/ [П. М. Грицюк, В. І. Бредюк, В. Б. Василів та ін.]. Рівне: НУВГП, 2017. 311 с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/6757>
6. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології [Текст] : підручник / В. А. Баженов, П. П. Лізунов, А. С. Резніков, та інші ; за наук. ред. Г. А. Шинкаренко, О. В. Шишов. – 7-ме вид. – Київ : Каравела, 2021. – 496 с. URL: http://elib.puet.edu.ua/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=825443
7. Кеца О. В. Основи біоінформатики: навч.-метод. посібник / О. В. Кеца. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2018. – 192 с. URL: <https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/3149/%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%20%D0%B1%D1%96%D0%BE%D1%96%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
8. Основи біоінформатики: навч. посіб. / В.М. Попов, С.В. Лиманська, Г.Є. Чернищенко, Ю.М. Тереняк. – Харків: ХНАУ, 2021. – 108 с. URL: https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/32083/1/NP_OSNOVY%20BIOINFORMATYKY_21.pdf
9. Офісні технології : навч. посібник. / О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, Н.І. Логінова, Р.І. Чанишев. – Одеса : Фенікс, 2019. – 207 с. 2. David T. Bourgeois. Information Systems for Business and Beyond. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bus206.pressbooks.com>
10. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології: навчальний посібник./ Швачич Г.Г., Толстой В.В., Петречук Л.М., Іващенко Ю.С., Гуляєва О.А., Соболенко О.В. Дніпро: НМетАУ, 2017. 230 с.

Додаткова

11. Макарова, М. В. Інформатика та комп'ютерна техніка : Навч. посібник / М. В. Макарова, Г. В. Карнаухова, С. В. Запара. – 3-тє вид., перероб. та доп. – Суми : Університетська книга, 2008. – 665с.
12. Короткі посібники користувача Microsoft 365 . [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://support.microsoft.com/uk-ua/office/%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BA%D1%96-%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8-%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D1%87%D0%B0-microsoft-365-25f909da-3e76-443d-94f4-6cdf7dedc51e>

13. Литвинова С.Г. Хмарні сервіси Office 365 : навчальний посібник / С. Г. Литвинова, О. М. Спірін, Л. П. Анікіна. – Київ. : Компринт, 2015. – 170 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://lib.iitta.gov.ua/10252/1/%D0%A4%D0%90%D0%9A%D0%A3%D0%9B%D0%AC%D0%A2%D0%90%D0%A2%D0%98%D0%92%20-%20Office365-%D0%91%D0%B8%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BA%D0%B0.pdf>
14. Microsoft 365 для бізнесу . [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://support.microsoft.com/uk-ua/office/%D1%89%D0%BE-%D1%82%D0%B0%D0%BA%D0%B5-%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F-%D0%BC%D0%B0%D0%B9%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BE%D1%84%D1%82-365-%D0%B4%D0%BB%D1%8F-%D0%B1%D1%96%D0%B7%D0%BD%D0%B5%D1%81%D1%83-56e60c2b-1929-4a04-bd9b-ff5b844364f3>
15. Навчальний курс з Word для Windows URL:<https://support.microsoft.com/uk-ua/office/%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9-%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81-%D0%B7-word-%D0%B4%D0%BB%D1%8F-windows-7bcd85e6-2c3d-4c3c-a2a5-5ed8847eae73>
16. Нужний Є.М. Інструментальні засоби електронного офісу. Навчальний посібник/ Є.М. Нужний, І.В. Клименко, О.О. Акімов. – К.: ЦУЛ, 2018. – 296 с. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/6018/1/2%20%D0%86%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%96%D0%B7%D0%B0%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%BE%D1%84%D1%96%D1%81%D1%83%D0%9D%D1%83%D0%B6%D0%BD%D0%B8%D0%B9%D0%9A%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%D0%90%D0%BA%D1%96%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%92%D0%A1%D0%95%D0%905.pdf>
17. Остап Богдан Біоінформатика: аналіз генетичних послідовностей : електронний підручник /
18. Богдан Остап. – Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2022. – 232 с URL: http://dspace.lnlibrary.lviv.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/169/GSA_fin12.pdf?sequence=1&isAllowed=y
19. Павлиш В. А., Гліненко Л. К., Шаховська Н. Б. Основи інформаційних технологій і систем : підруч. Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2018. 619 с.
20. Google Sheets Tutorial [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.w3schools.com/googlesheets/index.php>
21. David T. Bourgeois. Information Systems for Business and Beyond. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bus206.pressbooks.com>
22. Колекція баз даних NAR NAR Database Summary Paper Category List <https://www.oxfordjournals.org/nar/database/c/>
23. The Bioinformatics Links Directory URL: <https://links.bioinformatics.ca/>
24. Колекція ресурсів NCBI URL:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/guide/all/>
25. Глобальний пошук NCBI URL:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/gquery/gquery.fcgi>
26. Колекція сервісів EMBL-EBI URL:<http://www.ebi.ac.uk/services>
27. Колекція сервісів ExPASy URL:<http://www.expasy.org/resources>

28. Енциклопедія **KEGG** URL:<http://www.genome.jp/>
29. **SoftBerry** URL:[Resources http://linux1.softberry.com/all.htm](http://resources.linux1.softberry.com/all.htm)
30. **HSLs Online Bioinformatics Resource Collection** HarvesterPortal
URL:<http://harvester.kit.edu/HarvesterPortal>

Розділ 7. Програмне забезпечення навчальної дисципліни

1. Загальне програмне забезпечення, до якого входить пакет програмних продуктів Microsoft Office, Microsoft Office 365., Google service.
2. Спеціалізоване програмне забезпечення комп'ютерної підтримки освітнього процесу з навчальної дисципліни, яке включає перелік конкретних програмних продуктів: мультимедійні презентації, програмний засіб «OpenTest 2.0». Тестування проводиться під час проведення занять (поточний контроль) і під час підсумкового контролю знань.
3. Дистанційний курс у системі дистанційного навчання ПУЕТ.