

# ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ

Навчально-науковий інститут денної освіти

Кафедра економічної кібернетики, бізнес-економіки та інформаційних систем

## СИЛАБУС

навчальної дисципліни

**«Біоінформатика»**

на 2023-2024 навчальний рік

Курс та семестр вивчення	1 курс ,1 семестр
Освітня програма/спеціалізація	«Біотехнологія»
Спеціальність	162 «Біотехнології та біоінженерія»
Галузь знань	16 Хімічна та біоінженерія
Ступінь вищої освіти	бакалавр

ПІБ НПП, який веде дану дисципліну науковий ступінь Карнаухова Г.В., ст. викладач кафедри економічної кібернетики, бізнес економіки та інформаційних систем і вчене звання посада

Контактний телефон	+380970268704
Електронна адреса	ta.annet @ gmail.com
Розклад навчальних занять	<a href="http://schedule.puet.edu.ua/">http://schedule.puet.edu.ua/</a>
Консультації	очна згідно розкладу на сайті кафедри <a href="http://www.ek.puet.edu.ua/">http://www.ek.puet.edu.ua/</a> , он-лайн: електронною поштою, Viber, Telegram ,пн-пт з 10.00-17.00
Сторінка дистанційного курсу	<a href="https://el.puet.edu.ua/">https://el.puet.edu.ua/</a>

### Опис навчальної дисципліни

<b>Мета вивчення навчальної дисципліни</b>	Основною метою вивчення дисципліни "Біоінформатика" є засвоєння теоретичних засад та набуття практичних навичок ефективного використання інформаційних технологій у професійній діяльності
<b>Тривалість</b>	4 кредити ЄКТС/90 годин (лекції 16 год., лабораторні заняття 20 год., самостійна робота 54 год.)
<b>Форми та методи навчання</b>	Лекції та практичні заняття в аудиторії, самостійна робота поза розкладом. Наочні методи: ілюстрування, демонстрування, інфографіка. Практичні методи: практичні завдання, вирішення задач, творчі завдання. Методи самостійної роботи вдома: проблемно -пошукові; проектного навчання; колективної розумової діяльності; застосування новітніх інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні. Методи дистанційного навчання. Комп'ютерні та мультимедійні методи: використання освітніх мультимедійних презентацій.
<b>Система поточного та підсумкового контролю</b>	Поточний контроль: відвідування занять; поточна модульна робота Підсумковий контроль: екзамен
<b>Базові знання</b>	Вивчення дисципліни базується на знаннях, отриманих студентами при навчанні в школі
<b>Мова викладання</b>	Українська

**Перелік компетентностей, які забезпечує дана навчальна  
дисципліна, програмні результати навчання**

<b>Програмні результати навчання</b>	<b>Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач</b>
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.	K01 (ЗК01). Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. K04 (ЗК04). Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій

**Тематичний план навчальної дисципліни**

<b>Назва теми</b>	<b>Види робіт</b>	<b>Завдання самостійної роботи у розрізі тем</b>
<b>Модуль 1. Основи біоінформатики</b>		
Тема 1. Вступ до біоінформатики Тема 2. Структуровані документи. Теорія, практика та засоби. Тема 3. Комп'ютерний аналіз професійних даних Тема 4. Візуалізація професійних даних Тема 5 Інтернет-ресурси для біоінформатики	Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; завдання самостійної роботи; тестування	опрацювання матеріалів лекцій; підготовка до практичних завдань; виконання домашніх завдань; опрацювання інформаційних джерел; підготовка до модульної контрольної роботи
<b>Модуль 2 Зберігання і обробка професійних даних.</b>		
Тема 6. Системи керування базами даних Тема 7. Біоінформаційні дані, мережі і бази. Тема 8. Методи біоінформаційного аналізу.	відвідування занять; опитування на заняттях; опитування в процесі індивідуально - консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять; перевірка виконання модульних контрольних робіт.	опрацювання матеріалів лекцій; підготовка до практичних завдань; виконання домашніх завдань; опрацювання інформаційних джерел; підготовка до модульної контрольної роботи, підготовка до екзамену

**Інформаційні джерела  
Основні**

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](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](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](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.С. Чернишенко, Ю.М. Тереняк. – Харків: ХНАУ, 2021. – 108 с. URL: [https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/32083/1/NP\\_OSNOVY%20BIOINFORMATYKY\\_21.pdf](https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/32083/1/NP_OSNOVY%20BIOINFORMATYKY_21.pdf) харків: ХНАУ, 2021. – 108 с.
  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.

#### Додаткові

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. – 665 с.
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. Осташ Богдан Біоінформатика: аналіз генетичних послідовностей : електронний підручник /
18. Богдан Осташ. – 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](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://linux1.softberry.com/all.htm)
30. **HSLs Online Bioinformatics Resource Collection** HarvesterPortal URL:<http://harvester.kit.edu/HarvesterPortal>

### Програмне забезпечення навчальної дисципліни

- Пакет програмних продуктів Microsoft Office, Microsoft Office 365., Google service

### Політика вивчення навчальної дисципліни та оцінювання

- **Політика оцінювання здобувачів вищої освіти.** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності). Перескладання модулів відбувається із дозволу провідного викладача за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
- Положення про організацію освітнього процесу  
[http://puet.edu.ua/sites/default/files/polozheniye\\_ob\\_organizatsii\\_obrazovatel'nogo\\_protsessa.pdf](http://puet.edu.ua/sites/default/files/polozheniye_ob_organizatsii_obrazovatel'nogo_protsessa.pdf).
- Положення про порядок та критерії оцінювання знань, вмінь та навичок здобувачів вищої освіти  
[http://puet.edu.ua/sites/default/files/polozhennya\\_pro\\_poryadok\\_ta\\_kryteriyi\\_ocinyuvannya\\_znan\\_vminti\\_navychok\\_zdobuvachiv\\_vyshchoyi\\_osvity\\_2020.pdf](http://puet.edu.ua/sites/default/files/polozhennya_pro_poryadok_ta_kryteriyi_ocinyuvannya_znan_vminti_navychok_zdobuvachiv_vyshchoyi_osvity_2020.pdf)
- Порядок ліквідації здобувачами вищої освіти академічної заборгованості  
[http://puet.edu.ua/sites/default/files/por\\_liquid\\_acad\\_zb.pdf](http://puet.edu.ua/sites/default/files/por_liquid_acad_zb.pdf).
- Положення про повторне навчання [http://puet.edu.ua/sites/default/files/poloz\\_pro-povt-navch.pdf](http://puet.edu.ua/sites/default/files/poloz_pro-povt-navch.pdf).
- **Політика щодо відвідування.** Відвідування занять є обов'язковим компонентом. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в режимі он-лайн.
- **Політика щодо академічної доброчесності.** Здобувач повинен дотримуватися принципів академічної доброчесності, зокрема недопущення академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації, списування під час поточного, рубіжного та підсумкового контролю. Списування під час контрольних робіт та поточних тестів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань в процесі заняття. В ПУЕТ діють:
  - Кодекс честі студента : [https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/kodeks\\_chesti\\_studenta.pdf](https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/kodeks_chesti_studenta.pdf)
  - Положення про академічну доброчесність» ([http://puet.edu.ua/sites/default/files/kodeks\\_chesti\\_studenta\\_.pdf](http://puet.edu.ua/sites/default/files/kodeks_chesti_studenta_.pdf)).
  - Положення про запобігання випадків академічного плагіату ([http://puet.edu.ua/sites/default/files/polozhennya\\_pro\\_zapobigannya\\_vypadkiv\\_akademichnogo\\_plagiatu.pdf](http://puet.edu.ua/sites/default/files/polozhennya_pro_zapobigannya_vypadkiv_akademichnogo_plagiatu.pdf)).
- **Політика визнання результатів навчання визначена такими документами:**
  - Положення про порядок перезарахування результатів навчання, здобутих в іноземних та вітчизняних закладах освіти ([http://puet.edu.ua/sites/default/files/polozhennya\\_pro\\_poryadok\\_perezarah.rez-iv\\_navchannya\\_zdobutyh\\_v\\_inozemn.ta\\_vitchyzn.zvo\\_2020.pdf](http://puet.edu.ua/sites/default/files/polozhennya_pro_poryadok_perezarah.rez-iv_navchannya_zdobutyh_v_inozemn.ta_vitchyzn.zvo_2020.pdf)).
  - Положення про академічну мобільність здобувачів вищої освіти ([http://puet.edu.ua/sites/default/files/polozhennya\\_pro\\_akademichnu\\_mobilnist.pdf](http://puet.edu.ua/sites/default/files/polozhennya_pro_akademichnu_mobilnist.pdf)).
  - Положення про порядок визнання результатів навчання здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти *посилання; інфографіка* (розділ Освіта/Організація освітнього процесу/Неформальна освіта) ([http://puet.edu.ua/sites/default/files/polozhennya\\_pro\\_zarahuvannya\\_rezultativ\\_neformalnoyi\\_osvity\\_0.pdf](http://puet.edu.ua/sites/default/files/polozhennya_pro_zarahuvannya_rezultativ_neformalnoyi_osvity_0.pdf)).
- **Політика вирішення конфліктних ситуацій:**
  - Положення про правила вирішення конфліктних ситуацій (<http://puet.edu.ua/sites/default/files/puet-rules-to-solve-conflicts.pdf>)
  - Положення про апеляцію результатів підсумкового контролю у формі екзамену ([http://puet.edu.ua/sites/default/files/poloz\\_pro-apel\\_pidscontr.pdf](http://puet.edu.ua/sites/default/files/poloz_pro-apel_pidscontr.pdf))
  - уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції (<http://puet.edu.ua/uk/zapobigannya-ta-viyavlennya-korupcii>).
- **Політика підтримки учасників освітнього процесу:**
  - Психологічна служба: (<http://puet.edu.ua/uk/informaciyi-materiali>).
  - Студентський омбудсмен (Уповноважений з прав студентів) ПУЕТ <http://puet.edu.ua/uk/studentSKIY-ombudsmen>)
  - Уповноважений з прав корупції (<http://puet.edu.ua/uk/zapobigannya-ta-viyavlennya-korupcii>).
- **Безпека освітнього середовища:** Інформація про безпечність освітнього середовища ПУЕТ наведена у вкладці «Безпека життєдіяльності» <http://puet.edu.ua/uk/bezpeka-zhittiediyalnosti>

## Оцінювання

**Підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни розраховується через поточне оцінювання**

Вид діяльності	Максимальна кількість балів за вид навчальної роботи
<b>Модуль 1. Основи біоінформатики</b>	
Тема 1. Вступ до біоінформатики	
Тема 2. Структуровані документи. Теорія, практика та засоби. Практичні завдання	6
Тестування за темою.	4
Поточна контрольна робота	7
Тема 3. Комп'ютерний аналіз професійних даних Практичні завдання	7
Тестування за темою	4
Поточна контрольна робота	7
Тема 4. Візуалізація професійних даних Практичні завдання	2
Тема 5 Інтернет-ресурси для біоінформатики	
Всього за модулем 1	37
<b>Модуль 2 Зберігання і обробка професійних даних.</b>	
Тема 6. Системи керування базами даних Практичні завдання	12
Тестування за темою	4
Поточна контрольна робота	7
Тема 7. Біоінформаційні дані, мережі і бази. Тема 8. Методи біоінформаційного аналізу.	
Всього за модулем 2	23
Поточний контроль	60
Підсумковий контроль	40
Всього по курсу	100

### 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.

### Шкала оцінювання 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