

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Біоінформатика»

№	Назва	Опис
1	Назва факультету	Електронної та біомедичної інженерії (ЕЛБІ)
2	Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
3	Код і назва спеціальності	163 – Біомедична інженерія (БМІ)
4	Тип і назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Біомедична інженерія»
5	Назва дисципліни	Біоінформатика
6	Кількість ЄКТС кредитів	3
7	Структура дисципліни (розподіл за видами та годинами навчання)	лекції – 20 годин; практичні заняття – 0 години; лабораторні заняття – 16 годин; консультації – 6 годин; самостійна робота – 48 годин; семестровий контроль – залік .
8	Графік вивчення дисципліни	1-й прискорений рік, 1-й семестр
9	Передумови для навчання за дисципліною	Базується на знаннях, отриманих з таких навчальних дисциплін: Вища математика, Спеціальні розділи вищої математики, Інформатика. Основи алгоритмізації та програмування, Медична інформатика, Біофізика, Хімія, Біохімія. ПРН 1. Застосовувати знання основ математики, фізики та біофізики, біоінженерії, хімії, інженерної графіки, механіки, опору та міцності матеріалів, властивості газів і рідин, електроніки, інформатики, отримання та аналізу сигналів і зображень, автоматичного управління, системного аналізу та методів прийняття рішень на рівні, необхідному для вирішення задач біомедичної інженерії. ПРН 5. Вміти використовувати бази даних, математичне і програмне забезпечення для обробки даних та комп'ютерного моделювання біотехнічних систем.
10	Анотація дисципліни	Основні змістові модулі лекцій Тема 1. Предмет, цілі і завдання біоінформатики. Тема 2. ДНК, РНК, білки. Центральна догма молекулярної біології.

		Тема 3. Секвенування. Тема 4. Контроль якості біоінформатичних даних.. Тема 5. Збірка генома De novo. Тема 6. Вирівнювання коротких послідовностей. Тема 7. Множинне вирівнювання. Тема 8. Строкові алгоритми. Тема 9. Філогенетичні алгоритми. Тема 10. Перспективи розвитку біоінформатики. Теми лабораторних занять 1. Пошук інформації у базі даних NCBI 2. Множинне вирівнювання декількох послідовностей за допомогою он-лайн ресурсів. 3. Вирішення задач по аналізу біологічних послідовностей 4. Побудова філогенетичних дерев
11	Компетентності, знання, вміння, розуміння, якими оволодіє здобувач вищої освіти в сфері навчання	Зн1 Концептуальні знання, набуті у процесі навчання та професійної діяльності, включаючи певні знання сучасних досягнень. Зн2 Критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності Ум1 Розв'язання складних непередбачуваних задач і проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів. ВА3 Здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності. К1 Донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності.
12	Результати навчання здобувача вищої освіти	За результатом вивчення дисципліни студенти повинні: ЗНАТИ: основні концепції аналізу біологічних текстів, основні концепції відтворення і аналізу просторової організації біомолекул, основи організації цілих геномів та методи їх порівняльного аналізу. ВМІТИ: аналізувати та порівнювати біологічні тексти, працювати з банками даних біологічних послідовностей і просторових структур, здійснювати парне та множинне вирівнювання послідовностей,

		реконструювати просторову структуру, розраховувати поведінку і аналізувати особливості просторової структури білків, визначати білок-кодуєчі ділянки в нуклеотидних послідовностях, проводити філогенетичний аналіз.
13	Система оцінювання відповідно до кожного завдання для складання заліку/іспиту	Якісні критерії оцінювання <i>Задовільно, D, E (60-74).</i> Виставляється, якщо студент відпрацював та захистив всі лабораторні роботи, виконав індивідуальні завдання, засвоїв основні поняттями навчального матеріалу, може самостійно відтворити значну частину навчального матеріалу і робити певні узагальнення, ознайомився з основною літературою, рекомендованою програмою, вміє виконувати навчальні завдання, передбачені програмою. <i>Добре, C (75-89).</i> Виставляється, якщо студент відпрацював та захистив всі лабораторні роботи, виконав індивідуальні завдання, вільно володіє навчальним матеріалом, вміє застосовувати вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, узагальнювати та систематизувати навчальну інформацію, самостійно виконує передбачені програмою навчальні знання, самостійно знаходить і виправляє допущені помилки, може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання навчального завдання. <i>Відмінно, A, B (90-100).</i> Виставляється, якщо студент відпрацював та захистив всі лабораторні роботи, виконав індивідуальні завдання, його знання, вміння і навички повністю відповідають вимогам програми, володіє глибокими, міцними знаннями, самостійно визначає проміжні цілі і вміє планувати особисту навчальну діяльність, оцінювати результати власної практичної роботи, вміє знаходити додаткову інформацію та самостійно використовує її для реалізації поставлених перед ним навчальних цілей, судження його логічні і достатньо обґрунтовані, засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності, вміє вільно використовувати сучасні програмні засоби для поповнення власних знань та розв'язування задач.

Якісні критерії оцінювання знань та вмінь студента на заліку.

Задовільно, D, E (60-74). Мати мінімум знань і умінь. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи. Знати формати представлення даних у біоінформатиці, вміти виконувати пошук у поширених базах даних.

Добре, C (75-89). Твердо знати мінімум. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи. Знати формати представлення даних у біоінформатиці, вміти виконувати пошук у поширених базах даних. Вміти вирівнювати короткі послідовності.

Відмінно, A, B (90-100). Знати всі теми. Безпомилково вирішити всі завдання. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи. Знати формати представлення даних у біоінформатиці, вміти виконувати пошук у поширених базах даних. Вміти вирівнювати короткі послідовності. Вміти будувати філогенетичні дерева.

Кількісні критерії оцінювання:

Вид заняття / контрольний захід	Оцінка $O_{\text{сем}}$
ЛБ № 1	25
ЛБ № 2	25
Контрольна точка 1	50
ЛБ № 3	25
ЛБ № 4	25
Контрольна точка 2	50
Всього за семестр	60...100

14 Якість освітнього процесу

Основні методи навчання – практичний (лабораторні); наочний (метод ілюстрацій і метод демонстрацій); словесний (лекція); робота з навчально-методичною літературою (конспектування); відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (мультимедійні).

Засоби оцінювання – залік; контрольна робота; виконання лабораторних робіт та оформлення звітів. Студенти повинні своєчасно відпрацювати та захистити лабораторні роботи, виконання практичних завдань, тезисне конспектування основних розділів лекційних занять, під час контрольних робіт дотримуватися правил академічної доброчесності,

15 Методичне забезпечення

1. Комплекс навчально-методичного забезпечення з

		дисципліни «Біоінформатика», 2020 р. 2. Горобець С. В., Горобець О. Ю., Хоменко Т. А. Основи біоінформатики. – Підручник для студентів напряму підготовки 6.051401 «Промислова біотехнологія» факультету біотехнології і біотехніки Київ НТУУ «КПІ» 2010 – С.156. 3. Слайди лекцій для проведення в мультимедійній аудиторії, 2020р.
16	Розробник силабусу	Старший викладач кафедри БМІ ХНУРЕ, Носова Яна Віталіївна, yana.nosova@nure.ua