

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Інститут біології, хімії та біоресурсів

СИЛАБУС

обов'язкової навчальної дисципліни

Комп'ютерна біологія

Освітньо-професійна програма: **«Біологія»**

Спеціальність: **091 Біологія**

Галузь знань: **09 Біологія**

Рівень вищої освіти **перший (бакалаврський)**

Семестр: 6

Мова навчання: українська

Кількість кредитів: 4

Форми навчальної діяльності: лекції, практичні заняття, самостійна робота

Форма підсумкового контролю: іспит

Розробники: к.б.н., О.В. Кеца – доцент кафедри біохімії та біотехнології;

к.б.н., Ю.О. Тинкевич – асистент кафедри молекулярної генетики та
біотехнології

Профайл викладача: <http://ibhb.chnu.edu.ua/profile/user/56>

<http://ibhb.chnu.edu.ua/profile/user/153>

Контактний телефон: (0372) 58-48-38; (0372) 58-48-41

E-mail: o.ketsa@chnu.edu.ua; y.tynkevich@chnu.edu.ua

1. Анотація дисципліни. Навчальна дисципліна «Комп'ютерна біологія» викладається для студентів 4 курсу денної та заочної форм навчання. Програма курсу передбачає вивчення математичних методів комп'ютерного аналізу в геноміці, протеоміці, метаболоміці та мультиоміксних технологіях, програм та алгоритмів передбачення просторової структури біополімерів, аналізу стратегій та відповідних обчислювальних методологій. Зокрема, студенти вчаться працювати з біологічними послідовностями (парне та множинне вирівнювання, обробка результатів сиквенування нового покоління (NGS) та використання отриманих даних для аналізу геномів, транскриптомів, визначення експресії окремих генів та метаболічних груп генів, тощо), біоінформаційними засобами прогнозування структури та функцій білків. Знання принципів роботи з сучасними методами та алгоритмами комп'ютерної обробки та аналізу даних сформує у студентів цілісний і системний погляд на організацію біологічної інформації на молекулярному рівні та дозволить розвинути навички корисні на сучасному науковому ринку праці.

2. Мета навчальної дисципліни: вивчення та опанування сучасних підходів до аналізу організації та реалізації інформації, що міститься в біомолекулярних системах.

Знання, набуті під час вивчення дисципліни, допоможуть виконувати практичні завдання по аналізу організації геномів, експресії генів, регуляції метаболічних шляхів, побудови молекулярних мереж.

3. Пререквізити. Вивчення курсу базується на знаннях студентів, отриманих під час вивчення наступних дисциплін: «Загальна біохімія», «Хімія органічна» «Генетика», «Молекулярна біологія», «Біотехнології», «Загальна цитологія». В подальшому знання з курсу «Комп'ютерна біологія» необхідні для вивчення курсів «Молекулярна геноміка», «Епігенетика та механізми експресії генів», «Цитотоксичний скринінг», «Молекулярно-генетичні основи хвороб людини», «Комп'ютерне моделювання та обробка експериментальних даних в біології».

4. Результати навчання:

Під час освоєння дисципліни у студентів формуються наступні загальні та фахові компетентності:

Загальні компетентності	
Шифр	Формулювання отриманої компетентності
ЗК04.	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК08.	Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
Фахові компетентності	
ФК01.	Здатність застосовувати знання та вміння з математики, фізики, хімії та інших суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань.
ФК02.	Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.
ФК03.	Здатність досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і процеси.
ФК04.	Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

Програмні результати навчання	
ПР02.	Застосовувати сучасні інформаційні технології, програмні засоби та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення професійної діяльності.
ПР06.	Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, екології, математики у процесі навчання та забезпечення професійної діяльності.
ПР20.	Аргументувати вибір методів, алгоритмів планування та проведення польових, лабораторних, клініко-лабораторних досліджень, у т.ч. математичних методів та програмного забезпечення для проведення досліджень, обробки та представлення результатів.

На основі вивчення курсу студент повинен **знати**:

- основні бази даних біологічної інформації;
- особливості організації геномів, транскриптомів та методи їх порівняльного аналізу;
- основні концепції відтворення й аналізу просторової організації біомолекул;

вміти:

- працювати з банками даних біологічних послідовностей і просторових структур;
- оперувати основними програмами аналізу нуклеотидних та амінокислотних послідовностей;
- використовувати інструменти первинної обробки результатів NGS;
- Використовувати дані NGS для порівняльного аналізу організації геномів, таксономічної ідентифікації організмів та визначення рівня експресії генів.
- реконструювати просторову структуру біологічних макромолекул;
- розраховувати поведінку і аналізувати особливості просторової структури білків;
- передбачати метаболічну активність молекул та аналізувати метаболічні шляхи.

Форми організації навчання: індивідуальна, групова, лекції, практична підготовка.

Методи навчання: проблемна лекція, тематична дискусія, інтерактивне навчання, практичні роботи, тренінг, розв'язування ситуаційних задач.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

<i>Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота; модульні контрольні роботи)</i>				<i>Кількість балів (залік)</i>	<i>Сумарна к-ть балів</i>
<i>Змістовий модуль 1</i>		<i>Змістовий модуль 2</i>		40	100
Сума балів поточного оцінювання	M1	Сума балів поточного оцінювання	M2		
20	10	20	10		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом