



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ»

Компонента освітньої програми – обов'язкова (5 кредитів)

Освітньо-професійна програма	Біотехнології та біоінженерія
Спеціальність	162 Біотехнології та біоінженерія
Галузь знань	16 Хімічна інженерія та біоінженерія
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Мова навчання	українська
Профайл викладача	Худа Лідія Вікторівна - кандидат біологічних наук, доцент кафедри біохімії та біотехнології https://biochemistry.chnu.edu.ua/kolektyv-kafedry/khuda-lidiia-viktorivna/
Контактний тел.	+380372584838
E-mail:	l.khuda@chnu.edu.ua
Сторінка курсу в Moodle	https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=7508
Консультації	П'ятниця 14.00.-15.00.

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Сучасні біотехнологічні виробництва широко застосовують обчислювальну техніку та різноманітне програмне забезпечення. Навчальна дисципліна «Інформаційні технології, моделювання та аналіз біотехнологічних процесів» спрямована на поглиблення знань у сфері застосування інформаційних технологій у процесі проведення біотехнологічних досліджень, розвиток у здобувачів вищої освіти навичок із використання сучасних цифрових технологій для структурно-функціонального аналізу біомолекул, метаболічної активності, створення прогностичних моделей розвитку біологічних процесів, а також знайомить із сучасними статистичними підходами для інтерпретації результатів експериментальних досліджень в галузі біотехнології.

Метою дисципліни є набуття студентами знань про можливості застосування інформаційних технологій, принципи побудови прогностичних математичних моделей біотехнологічних процесів, а також сучасні підходи у проведенні статистичного аналізу результатів біотехнологічних досліджень.

НАВЧАЛЬНИЙ КОНТЕНТ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

МОДУЛЬ 1. Основи моделювання біотехнологічних процесів	
Тема 1	Види моделей, їх класифікація. Вимоги до моделей. Застосування математичних моделей в біотехнології.
Тема 2	Біологічні моделі на основі послідовностей чисел, заданих рекурентно. Модель Мальтуса. Приклади застосування в біотехнології.
Тема 3	Біологічні моделі, що описуються кривою Ферхюльста. Приклади застосування моделі Лотки-Вольтера
Тема 4	Моделювання біохімічних процесів. Кінетичні моделі біохімічних реакцій. COPASI - універсальний програмний пакет для моделювання та симуляції біохімічних мереж.
Тема 5	Стехіометричні математичні моделі. FBA (Flux Balance Analysis) - аналіз метаболічних потоків.
Тема 6	Модель розвитку епідеміологічної ситуації на прикладі епідемії грипу
МОДУЛЬ 2. Використання програмного забезпечення Statistica MS Excell для статистичної обробки даних експериментальних досліджень	

Тема 7	Принципи групування первинних експериментальних даних. Оформлення електронних таблиць
Тема 8	Вибір критеріїв достовірності різниці в біологічних дослідженнях.
Тема 9	Застосування однофакторного дисперсійного аналізу ANOVA для статистичної інтерпретації результатів досліджень
Тема 10	Багатовимірний дисперсійний аналіз MANOVA
Тема 11	Застосування регресійного аналізу результатів біотехнологічних досліджень
Змістовий модуль 3. Інформаційні технології в біотехнологічних дослідженнях	
Тема 12	Основні бази даних біологічної інформації. Банки даних біологічних послідовностей і просторових структур
Тема 13	Аналіз нуклеотидних та амінокислотних послідовностей.
Тема 14	Аналіз особливості просторової структури біомакромолекул. Методи передбачення структури та функцій білків.
Тема 15	Інформаційні технології у пошуку і розробці ліків
Тема 16	Оцінка метаболічної активності біомолекул та аналіз метаболічних шляхів.

ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Форми організації навчання: лекції, практичні заняття, індивідуальне навчальне заняття, консультація.

Методи навчання: словесні (розповідь, пояснення, лекція, лекція-бесіда), наочні (демонстрація, ілюстрація), практичні (робота з комп'ютерними програмами, робота у групах, розв'язок практичних кейсів, навчальна дискусія).

ФОРМИ Й МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

Формами поточного контролю є усна відповідь студента, практичне завдання, виконане з використанням відповідного програмного забезпечення, комп'ютерне тестування.

Формою підсумкового контролю є екзамен у вигляді підсумкового комп'ютерного тестування

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінювання програмних результатів навчання здобувачів освіти здійснюється за шкалою європейської кредитно-трансферної системи (ECTS).

Критерієм успішного оцінювання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів (балів) за кожним запланованим результатом навчання

ПОЛІТИКА ЩОДО АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

- ✓ «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivets-koho-natsionalnoho-universytetu.pdf> ;
- ✓ «Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwgb/polozhennia-chnu-pro-plahi-at-2023plusdodatky-31102023.pdf> .

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=7508>
2. <https://copasi.org/> - COPASI: Biochemical System Simulator
3. Expasy Swiss Bioinformatics Resource Portal (<http://us.expasy.org/>)
5. European Bioinformatics Institute (<http://www.ebi.ac.uk/>)
6. CATH (<http://www.biochem.ucl.ac.uk/bsm/cath/>)
7. PubMed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>)
8. Metabolic Pathways of Biochemistry at George Washington University (<http://www.gwu.edu/~mpb/>)

- 9 Chemistry Biology Information Center at ETH Zurich
(http://www.infochembio.ethz.ch/links/en/biochem_metabolismus.html)
- 10 Main Metabolic Pathways on the Internet (<http://home.wxs.nl/~pvsanten/mmp/main.htm>)
- 11 Enzyme Structures Database (<http://www.ebi.ac.uk/thornton-srv/databases/enzymes/>)

Детальна інформація щодо вивчення курсу «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ» висвітлена у робочій програмі навчальної дисципліни