

Силабус курсу:

## МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ОБ'ЄКТІВ ХІМІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ



<b>Ступінь вищої освіти:</b>	бакалавр
<b>Спеціальність:</b>	161 – Хімічні технології та інженерія
<b>Рік підготовки:</b>	3
<b>Семестр викладання:</b>	6
<b>Кількість кредитів ЄКТС:</b>	5,5
<b>Мова(-и) викладання:</b>	українська, англійська
<b>Вид семестрового контролю</b>	іспит, курсова робота

**Автор курсу, лектор та викладач практичних занять:**

д.т.н., доц., Глікiна Ірина Маратiвна

вчений ступiнь, вчене звання, прiзвище, iм'я та по-батьковi

професор кафедри хiмiчної iнженерiї та екологiї

посада

[irene555@i.ua](mailto:irene555@i.ua)

електронна адреса

+380959148128

телефон

Skype:

месенджер

212ЛК, за розкладом

консультації

### Мета курсу (набуті компетентності)

В наслідок вивчення даного навчального курсу здобувач вищої освіти набуде наступних компетентностей:

1. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації щодо хімічної технології з різних джерел.
3. Здатність до використання принципів та методів проєктувальної та інноваційної діяльності у галузі хімічних технологій органічних речовин.
4. Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефахівців.
5. Здатність до організації робіт, пов'язаних з вибором технічних і технологічних засобів реалізації промислового процесу у виробництві хімічної продукції органічного синтезу в умовах неповної інформації та суперечливих вимог.
6. Здатність до самоосвіти на основі інноваційних підходів у сфері виробництва органічних речовин.
7. Здатність розраховувати оптимальні варіанти технологічних, матеріальних, енергетичних та інших потоків конкретного виробництва органічного синтезу.
8. Здатність розробляти оптимальний технологічний маршрут та аналізувати параметри основного технологічного устаткування процесів органічного синтезу.
9. Здатність використовувати знання основ математичного моделювання для розробки і впровадження нових технологій у виробництві органічних речовин.

### **Анотація навчального курсу**

#### ***Цілі вивчення курсу:***

Дисципліна спрямована на накопичення знань теорії математичного моделювання технологічних процесів та навичок роботи на персональному комп'ютері: в операційній системі Windows та прикладними програмами Word, Excel, AutoCAD.

Метою є озброєння здобувачів знаннями, які пов'язані з основами математичного моделювання технологічних процесів та оптимізації хіміко-технологічних систем; набуття навичок роботи на персональному комп'ютері (в операційній системі Windows та прикладними програмами Word, Excel, AutoCAD) з ціллю створення самостійної роботи у вигляді курсової як результат отриманих знань з теорії та практики.

Курс може бути корисним студентам за спеціальностями в галузі «16. Хімічна та біоінженерія», «10. Природничі науки».

#### ***Результати навчання:***

Знати: основні принципи побудови математичних моделей (гідродинамічних, кінетичних, моделей хімічних реакторів та теплообмінних апаратів); оптимізацію технологічних процесів за допомогою математичного моделювання.

Вміти: використовувати основні команди операційної системи Windows; проводити розрахунки та оформлення роботи в вигляді пояснювальної записки за допомогою систем Word і Excel; складати технологічні схеми за допомогою AutoCad; здійснювати розробку алгоритмів задач оптимізації та математичного моделювання; складати блок-схеми та вирішувати математичні задачі хіміко-технологічних процесів

#### ***Передумови до початку вивчення:***

Базові знання та уявлення з теоретичних основ хімічних технологій; основ проектування устаткування хіміко-технологічних процесів; фізичної хімії та фізико-хімічних розрахунків хіміко-технологічних процесів.

### Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Робота з пакетними програмами Microsoft Word і Microsoft Excel. Робота з графічним редактором AutoCad	5/0/5	Розглянути етапи підготовки та рішення задач на ПК. Розглянуто створення алгоритми рішення задач у вигляді блок-схем. Розглянуто принципом роботи з електронними таблицями Excel та основні панелі управління. Розглянуто режим вводу числа та тексту; формати й ввід числа; використання посилань у формулах; можливі помилки; створення графічних рисунків та діаграм. Розглянути зовнішній вигляд та основні панелі управління графічного редактору AutoCad; інструмент та які бувають масштаби і формати чертежів; основні примітиви (крапка, відрізок, лучи, прями, окружність, дуги, полілінія, багатокутник, мультілінія, надпис, еліпс); панель “Об’єктна прив’язка”; режими паноміювання та зуміювання; розміри та виноска; штриховка; панель “Редагування”. Розглянути за яким порядком необхідно правильно створювати новий файл, рамку та штамп для початку чертежу.	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання
2.	Моделювання хіміко-технологічних процесів	5/0/5	Розглянуто принципи, цілі та задачі моделювання хіміко-технологічних процесів; методи створення математичних моделей хіміко-технологічного процесу та їх класифікації; методи фізичного й математичного моделювання хіміко-технологічних процесів, їх принципи, переваги та недоліки.	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання
3.	Моделювання хімічних реакторів, їх оптимізація та задачі	4/0/4	Розглянуто принципи моделювання хімічних реакторів: ідеального вимішування, ідеального витискання, теплообмінних апаратів; основні формули моделювання матеріальних балансів хіміко-технологічних процесів у цих апаратах.	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання
4.	Оптимізація хіміко-технологічних процесів	5/0/5	Розглянуто поняття оптимізація хіміко-технологічних процесів, її задачі та методи вирішення цих задач; вплив хімічної кінетиці моделюванню хіміко-технологічних процесів; розрахунок швидкості хімічної реакції та константи швидкості за допомогою ЕОМ, складання та вирішення задач за допомогою ЕОМ.	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
5.	Математична обробка експериментальних даних	5/0/5	Розглянути рішення рівнянь або системи рівнянь за допомогою методів кореляційного та регресійного аналізу; обробка експериментальних даних; оцінка отриманих експериментальних даних методом дисперсійного аналізу; дисперсія, її вплив на результати хіміко-технологічного процесу, параметри та критерії; порядок розрахунку даних за однофакторним та двуфакторним дисперсійним аналізом.	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання
6.	Сучасні програмні системи оптимізації хіміко-технологічних процесів	4/0/4	Розглянути, які ще існують сучасні програми для створення й моделювання хіміко-технологічних процесів, складання балансів схем та їх моделювання, та оптимізації технологічних процесів.	Участь в обговоренні
<b>Всього:</b>		<b>28/0/28</b>		

#### Рекомендована література

1. Опорний конспект лекцій з дисципліни "Математичне моделювання та оптимізація процесів в хімічній технології", / Укл. Глікіна І.М. -Сєверодонецьк: Вид-во СНУ ім. В.Даля, 2016.– 40 с. – ел. варіант.
2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Математичне моделювання та оптимізація процесів в хімічній технології», / Укл. Глікіна І.М., Сєверодонецьк:СНУ ім. В.Даля, 2005. - 28 стор. – ел. Варіант
3. Методичні вказівки до виконання курсових робіт з дисципліни «Математичне моделювання та оптимізація процесів в хімічній технології», / Укл. Глікіна І.М., Сєверодонецьк:СТІ СНУ ім. В. Даля, 2012. – ел. Варіант

#### Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь в обговоренні	20
Індивідуальні завдання	30
Іспит	50
<b>Разом</b>	<b>100</b>
<b>Курсова робота</b>	<b>100</b>

## Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для іспиту	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### Політика курсу

#### *Плагіат та академічна доброчесність:*

здобувач вищої освіти повинен дотримуватися кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності СНУ ім. В. Даля, а саме: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при нерозв'язності конфлікту доводитися до співробітників кафедри чи факультету.

здобувач вищої освіти може пройти певні теми курсу онлайн на онлайн-платформах.

під час виконання завдань здобувач вищої освіти має дотримуватись політики академічної доброчесності. Запозичення мають бути оформлені відповідними посиланнями.

#### *Завдання і заняття:*

Всі завдання, передбачені програмою курсу мають бути виконані своєчасно і оцінені в спосіб, зазначений вище. Пропущені заняття (з будь-яких причин) мають бути відпрацьовані з отриманням відповідної оцінки не пізніше останнього тижня поточного семестру.

#### *Поведінка в аудиторії:*

На заняття студенти вчасно приходять до аудиторії або підключаються до курсу на он-лайн-платформах, відповідно до діючого розкладу та обов'язково мають дотримуватися вимог техніки безпеки.