Силабус курсу:

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ І ОБЛАДНАННЯ З ХІМІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНЖЕНЕРІЇ

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Ступінь вищої освіти:	Доктор філософії (pHD)
Спеціальність:	161 – Хімічні технології та інженерія
Рік підготовки:	2
Семестр викладання:	3
Кількість кредитів ЄКТС:	2
Мова(-и) викладання:	українська, англійська
Вид семестрового контролю	іспит

Автор курсу, лектор та викладач практичних занять:

д.т.н., проф., Кондратов Сергій Олексійович

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

професор кафедри хімічної інженерії та екології

посада

електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

Мета курсу (набуті компетентності)

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

ЗК 01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 05. Здатність ініціювати дослідницькі проекти та автономно працювати під час їх реалізації.

ЗК 06. Здатність до самостійної науково-педагогічної діяльності та реалізації складових процесу навчання, формування особистості з високими моральними якостями.

ЗК 08. Здатність планувати й організовувати роботу дослідницьких колективів з рішення наукових і науково-освітніх завдань.

ЗК 09. Здатність застосовувати сучасне програмне забезпечення, Internet-ресурси у науковій та професійній діяльності.

ЗК 12. Здатність генерувати нові ідеї та визначати шляхи для їх реалізації у галузі освіти, науки та професійної діяльності, поширювати сферу власної компетентності, розробляти оптимальні стратегії своєї діяльності.

ЗК 13. Здатність вирішувати проблеми у нових і нестандартних ситуаціях при проведенні наукових досліджень та здійсненні викладацької діяльності з урахуванням юридичної, соціальної і етичної відповідальності за прийняті рішення.

ФК 01. Здатність здійснювати професійну та особисту самоосвіту, проектування подальшої освітньої і професійної кар'єри, участь в дослідно-експериментальній роботі.

ФК 03. Здатність організовувати та проводити аналіз обробки результатів наукових досліджень та їх оформлення у статтях, монографіях, наукових звітах тощо відповідно до сучасних вимог.

ФК 04. Здатність проводити патентно-інформаційні дослідження, дотримуватись авторського права при оформленні охоронних документів щодо об’єктів інтелектуальної власності.

ФК 05. Здатність ідентифікувати, вимірювати та оцінювати ризики, пов’язані з науково-дослідною та інноваційною діяльністю в сфері хімічної техніки та технології.

ФК 06. Представлення результатів наукової діяльності професійній спільноті та широкому загалу у вигляді доповідей на конференціях різного рівня, лекцій для фахівців практичної фармації, науково-просвітницьких заходах у тому числі з метою популяризації освіти та науки в галузі хімічної технології.

ФК 07. Здатність розробляти, впроваджувати та застосовувати оптимальні підходи для організації та здійснення освітньої та наукової діяльності відповідно до сучасних світових тенденцій.

ФК 09. Можливість застосування знань і розумінь з хімії для вирішення якісних та кількісних проблем в іншій сфері знань та для вирішення цілей сталого розвитку.

ФК 11. Розрахункові навички, що включають аналіз похибки, порядок достовірності оцінки, а також правильне використання одиниць вимірювання, в тому числі таких, що не відносяться до Le Système International d’Unités, SI

ФК 14. Інформаційно-пошукові навички щодо первинних і вторинних джерел інформації, в тому числі у інформаційно-пошукових системах за допомогою он-лайн пошуку.

Анотація навчального курсу

Цілі вивчення курсу: Дисципліна спрямована на накопичення теоретичних та практичних знань й умінь з моделювання процесів й устаткування, а також розвиток інженерного мислення та вирішення різноманітних питань хімічної технології.

Метою є озброєння здобувачів знаннями, які пов’язані з забезпеченням достатнього рівня знань моделювання процесів та визначення оптимальних режимів перебігу процесів й визначення моделей устаткування; набуття знань та навичок проведення інженерних та дослідних розрахунків з використанням ЕОМ; формування самостійності мислення та вмінь використовувати комп’ютерні програми, нормативну і спеціальну літературу..

Курс може бути корисним студентам за спеціальностями в галузі «16. Хімічна та біоінженерія», «10. Природничі науки», «184 Гірництво», «185 Нафтогазова інженерія та технології».

Результати навчання: Знати: основи моделювання хімічних процесів та моделювання устаткування; розробка хіміко-технологічних систем; методику проведення розрахунків зміни параметрів реагентів в результаті хімічної реакції, та моделювання хіміко-технологічних систем.

Вміти: використовувати різні закони моделювання й методики для розрахунку кінетики, термодинаміки хімічних процесів й визначенням оптимальний режимів й параметрів хіміко-технологічних систем.

Передумови до початку вивчення: Базові знання основ хімічних технологій; структура технологічних схем хімічних виробництв; основи проектування процесів й устаткування.

Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Кваліфікаційні характеристики моделей, комп'ютерне математичне моделювання	2/0/2	Розгляд пояснення смислу модель та моделювання; класифікація моделей за областю використання, за способом їх представлення; терміни матеріальна й інформаційна модель, вербальна модель, геометричні моделі у вигляді графів, табличні моделі, моделі з рахунком фактору часу, детерміновані й стохастичні моделі; поняття оптимізаційні математичні моделі, імітаційне, статистичне й регресійне моделювання.	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання
2.	Моделювання засобами табличного процесора Microsoft Excel	2/0/2	Розгляд побудови линій тренду; використання інструменту «Підбір параметру»; процедури «Пошук рішення»; задачі лінійного й нелінійного програмування;	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання
3.	Методи вирішення систем рівняння матеріально-енергетичних балансів ХТС	2/0/2	Розгляд прямих та ітераційних методів вирішення систем лінійних алгебраїчних рівнянь; системи нелінійних рівнянь; визначення ступеню вільності хіміко-технологічних систем; топологічний метод аналізу й топологічні моделі хіміко-технологічних систем	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання
4.	Математичне моделювання масообмінних процесів .	4/0/4	Розгляд математичного опису рівноваги в системі «рідина-пар» і «рідина-рідина»; моделювання процесів масопередачі, сепарування, ректифікації, абсорбції й адсорбції.	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання
5.	Моделювання гомогенних хімічних реакторів ..	4/0/4	Розглянуто математичну модель реактора ідеального змішування, математичну модель реактора ідеального витеснення, долідження	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
			хімічного процеса, який перебігає в гомогенному реакторі ідеального змішування, дослідження хімічного процеса, який перебігає в реакторе ідеального витеснення в стаційному режимі	
	Всього:	**14/0/14**		

Рекомендована література

1. Бурименко Ю.И., Лебедева И.Ю., Щуровская А.Ю. Оптимизационные методы и модели с решением задач на компьютере: учеб. пособ. [для высших учебных заведений] / Бурименко Ю.И., Лебедева И.Ю., Щуровская А.Ю. – Одесса, 2016. –152 с.
2. Математичне моделювання хіміко-технологічних процесів. Комп'ютерний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: А. О. Абрамова. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 114 с. https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/cb788b59-a071-4c92-b8bf-e707c0a2abdd/content
3. Гузьова І. О., Нагурський А. О., Атаманюк В. М. Чисельне моделювання хіміко-технологічних процесів з використанням моделюючої програми CHEMCAD. - Навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2021. 140 с.
4. Моделювання технологічних процесів і обладнання переробних підприємств АПК: Монографія / В.Ю. Сухенко, Ю.Г. Сухенко, В.В. Сарана, М.М. Муштрук. – К. : ЦП «Компринт», 2017. 520 с.

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
Разом	**100**

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.