

Силабус курсу:

ІНТЕГРОВАНІ ПРОЦЕСИ В ХІМІЧНІЙ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОХОРОНІ ДОВКІЛЛЯ



Ступінь вищої освіти:	Доктор філософії (pHD)
Спеціальність:	161 – Хімічні технології та інженерія
Рік підготовки:	1
Семестр викладання:	2
Кількість кредитів ЄКТС:	2
Мова(-и) викладання:	українська, англійська
Вид семестрового контролю	іспит

Автор курсу, лектор та викладач практичних занять:

д.т.н., проф., Целіщев Олексій Борисович

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 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 11. Здатність усвідомлювати соціальну значущість професії викладача та науковця, застосовувати принципи академічної доброчесності, наукової і викладацької етики при виконанні професійних обов'язків.

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

ФК 02. Здатність до засвоєння концепцій, теоретичних і практичних проблем, історії розвитку та сучасного стану наукових знань у сфері хімічних технологій та інженерії.

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 08. Здатність обґрунтовувати, організовувати та здійснювати заходи щодо управління якістю продукції хімічних підприємств (науково-дослідних та проектних організацій).

ФК 09. Можливість застосування знань і розуміння 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 13. Навчальні навички, необхідні для безперервного професійного розвитку.

Анотація навчального курсу

Цілі вивчення курсу:

Метою курсу є набуття навичок й вмінь при вивченні способів інтегрування різних хіміко-технологічних процесів для створення енерго- й ресурсозберігаючих технологій з вирішенням екологічного напрямку. Формування теоретичних знань та практичних умінь щодо методів інтеграції процесів, які дозволяють долати термодинамічні обмеження та раціонально використовувати матеріальні й енергетичні ресурси; методів рекуперації механічної й теплової енергії у хіміко-технологічних процесах дозволять підготувати фахівців за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія.

Курс може бути корисним здобувачам зі спорідненими спеціальностями в галузі «16. Хімічна та біоінженерія», «06. Природничі науки», «13. Механічна інженерія», 14.

Електрична інженерія

Результати навчання:

Знати: технологічні схеми хімічних виробництв та їх апаратне оформлення; теоретичні основи фізичних, хімічних та фізико-хімічних процесів; фізико-хімічні основи моделювання інтегрованих процесів.

Вміти: складати й описувати технологічні схеми інтегрованих хіміко-технологічних процесів; оволодіти навичками вдосконалення хіміко-технологічних процесів; аналізувати й оцінити перспективність технологій базуючись на принципах інтегрування процесів; обґрунтовувати вибір вдосконалення технологічної схеми або конструкції апаратури.

**Передумови до
початку вивчення:**

Базові знання з основ процесів і апаратів хімічних виробництв, загальної хімічної технології та основ екології.

Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Раціональне використання матеріальних і енергетичних ресурсів в хімічній технології	2/0/2	Ознайомлення з проблемами раціонального використання сировини та енергії. Розглянуто методи сполучення і спрямованого суміщення як способи подолання термодинамічних, кінетичних обмежень і раціонального використання матеріальних і енергетичних ресурсів	Участь в обговоренні
2.	Інтеграція процесів в хімічній технології	2/0/2	Ознайомлення з існуючими способами інтеграції хіміко-технологічних процесів, їх обмеженнями і класифікацією. Розглянуто послідовні, пов'язані і суміщені процеси, пошук оптимальної схеми комбінованих процесів і критерії оцінки схеми.	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання
3.	Пов'язані і суміщені процеси в хімічній технології	2/0/2	Ознайомлення з теоретичними основами спрямованого суміщення хіміко-технологічних процесів. Розглянуто принципи суміщення процесів, їх класифікація, а також однорідні і неоднорідні суміщені процеси.	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання
4.	Моделювання енерго- і ресурсозберігаючих процесів в хімічній промисловості	4/0/4	Ознайомлення з моделями прогнозування енерго- і ресурсозберігаючих технологій. Розглянуто основи побудови моделей і способів регулювання енерго- і ресурсозберігаючих процесів в хімічному виробництві.	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання
5.	Оптимізація вимог до рівня енерго- та ресурсозберігаючих хіміко-технологічних процесів	4/0/4	Ознайомлення з принципами системного аналізу методів оптимізації енерго- та ресурсозберігаючих технологій. Розглянуто принципи побудови моделей на базі експериментальних даних.	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання
Всього:		14/0/14		

Рекомендована література

1. Куперман, Л. И. Вторичные энергоресурсы и энерготехнологическое комбинирование в промышленности / Л. И. Куперман, С. А. Романовский, Л. И. Сидельковский. – Киев. : Высшая школа, 1986

2. Основні засади впровадження моделі «зеленої» економіки в Україні : навч. посіб. / Т.П. Галушкіна, Л.А. Мусіна, В.Г. Потапенко та ін.; за наук. ред. Т.П. Галушкіної. – К. : Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. – 154 с.
3. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища": Закон від 25.06.1991 № 1264-XII - Редакція від 01.01.2021, підстава - 377-IX. Київ: ВРУ
4. Екологічно чисті технології оксидів нітрогену та продуктів на їх основі : монографія / Авт. кол. ; під ред. В. Г. Созонтова. – Сєверодонецьк : вид-во СНУ ім. В. Даля, 2021. – 612 с.
5. Екологічні основи природокористування: навч. посіб. / Сафранов Т.А. - Львів: Новий світ, - 2003. - 247с.
6. Сотник І.М. Економічні основи ресурсозбереження: навчальний посібник / І.М. Сотник. – Суми : Університетська книга, 2013. – 284 с.
7. Ресурсоефективне та чисте виробництво: навчальний посібник. Проект в рамках програми «Екологізація економіки в країнах Східного партнерства Європейського Союзу» за підтримки ООН з промислового розвитку ЮНІДО та Центру ресурсоефективного та чистого виробництва в Україні, 2017. - 84 с.
8. Довідник з ресурсоефективного та чистого виробництва: галузь будівельних матеріалів. Проект в рамках програми «Екологізація економіки в країнах Східного партнерства Європейського Союзу» за підтримки ООН з промислового розвитку ЮНІДО та Центру ресурсоефективного та чистого виробництва в Україні, 2017. - 108 с.
9. ДСТУ ISO 14001:2015. Системи екологічного керування. Вимоги та настанови щодо застосування. Київ, 2016. - 37 с.
10. ДСТУ ISO 14004:2016. Системи екологічного управління. Загальні настанови щодо запровадження. Київ, 2017. - 60 с.
11. Біотехнологія: підручн. / [В.Г. Герасименко, М.О. Герасименко, М.І. Цвіліховський та ін.]; за ред. В.Г. Герасименка. – К.: Інкос, 2006. – 647 с
12. Німий С. М. Основи екологічної хімії навколишнього середовища/С. М. Німий, Л. М. Коневич.–Івано-Франківськ: “Полум’я”, 2000 – 180с.

Інформаційні ресурси

13. Урядовий портал. Єдиний веб-портал органів виконавчої влади України: [Веб-сайт]. URL: <https://www.kmu.gov.ua/>
14. Міністерство освіти і науки України: [Веб-сайт]. URL: <https://mon.gov.ua/ua>
15. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України: [Веб-сайт]. URL: <https://mepr.gov.ua/>

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 ЧНУ 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.