

Київський національний університет
будівництва і архітектури
Кафедра _____
«Затверджую»

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Сторінка 1 з 4
--------------------	-----------------------------------------	----------------

Завідувач кафедри хімії
Гречанюк Віра Григорівна / _____/

« 29 » _серпня_____ 20__ р.

Розробник силабуса:
Вітовецька Тетяна Василівна / _____/



СИЛАБУС Загальна хімічна технологія

(назва освітньої компоненти (дисципліни))

1) Шифр за освітньою програмою:
2) Навчальний рік: 2022-2023
3) Освітній рівень: перший рівень вищої освіти (бакалавр)
4) Форма навчання: денна
5) Галузь знань: 16 – «Хімічна та біоінженерія»
6) Спеціальність, назва освітньої програми: 161 «Хімічна технологія та інженерія»
8) Статус освітньої компоненти: вибіркова
9) Семестр: IV
11) Контактні дані викладач, Вітовецька Т. В., к.х.н., доц., vitovetska.tv@knuba.edu.ua , +38067393 36 87 http://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=1178
12) Мова викладання: українська
13) Пререквізити: Хімія загальна, неорганічна, органічна; математика, фізика
14) Мета курсу: Курс загальної хімічної технології є теоретичною базою для наступного вивчення загально-теоретичних і спеціальних дисциплін. Мета: курс загальної хімічної технології повинен виконувати дві основні функції: перша – загально-виховна і розвиваюча, полягає у формуванні наукового світогляду студентів, розвитку теоретичного мислення, здатності аналізувати явища; друга – практична, пов'язана з використанням понять і законів загальної хімічної технології.

15) Результати навчання:

№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання компетентності
1.	ПР01. Знати математику, фізику і хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми..	Обговорення під час занять, вирішення задач, індивідуальні завдання	Лекції, лабораторні та практичні заняття	ІК ЗК01 ЗК02 ФК01
2.	ПР02. Коректно використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі.	Обговорення під час занять, вирішення задач, індивідуальні завдання	Лекції, лабораторні та практичні заняття	ІК ЗК01 ЗК02 ФК01 ФК02
3	ПР03. Знати і розуміти механізми і кінетику хімічних процесів, ефективно використовувати їх при проектуванні і вдосконаленні технологічних процесів та апаратів хімічної промисловості.	Обговорення під час занять, вирішення задач, індивідуальні завдання	Лекції, лабораторні та практичні заняття	ІК ЗК01 ЗК02 ФК01

16) Структура курсу:

Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота здобувача, год.	Форма підсумкового контролю
50	30	30	Контрольна робота - 1	70	3
Сума годин:				180(IV)	
Загальна кількість кредитів ECTS				6(IV)	
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:				110	

17) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)

Лекції (III сем):

Тема 1. (Лекція 1-2)

ВСТУП. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ХІМІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ.

Предмет і задачі курсу хімічної технології. Основні поняття і визначення хімічного виробництва. Моделі хіміко-технологічних систем. Споживання енергії в хімічній промисловості. Ексергічний аналіз.

Тема 2. (Лекція 3-5)

ПОНЯТТЯ ПРО ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС.

Класифікація хіміко-технологічних процесів. Показники хімічного виробництва. Основні напрямки розвитку хімічної технології. Хімічна промисловість України. Виробництво мінеральних добрив, нітрогену та його сполук. Виробництво продукції неорганічної хімії. Виробництво каучуку, гуми, гумотехнічних виробів. Виробництво полімерних матеріалів. Виробництво предметів медичного призначення. Виробництво лаків, фарб та барвників. Нафтохімія. Хімічне та нафтохімічне машинобудування. Виробництво вибухових, піротехнічних засобів та засобів індивідуального захисту. Підприємства по переробці та утилізації.

Тема 3. (Лекція 5-8)

СИРОВИНА В ХІМІЧНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ.

Характеристика сировини. Збагачення сировини. Поділ газових сумішей. Використання повітря у хімічній промисловості. Види води. Промислова підготовка води. Стічні води промислових підприємств та методи їх очищення. Очищення промислових газових викидів. Утилізація твердих відходів. Екологічні проблеми хімічної технології.

Тема 4. (Лекція 9-10)

ПЕРЕРОБКА ПАЛИВА.

Добування нафти та її підготовка. Нафтопереробна промисловість України. Склад і класифікація нафт. Характеристика найважливіших нафтопродуктів. Методи переробки нафти та типові реактори. Пряма перегонка нафти. Крекінг нафти і нафтопродуктів. Термокаталітичні процеси. Каталітичний риформінг. Очищення нафтопродуктів. Газоподібне паливо. Хімічна переробка твердого палива.

Тема 5. (Лекція 11-12)

ТЕХНОЛОГІЇ НІТРОГЕННОГО ВИРОБНИЦТВА.

Методи фіксації атмосферного нітрогену. Технологія аміаку. Отримання нітрогеноводневої суміші. Очищення нітрогеноводневої суміші. Виробництво аміаку. Технологія нітратної кислоти. Фізико-хімічні основи виробництва нітрогенної кислоти. Контактне окислення аміаку до оксиду нітрогену (II). Окислення NO до NO₂. Абсорбція NO₂ і його дімеру. Схеми виробництва нітратної кислоти.

Тема 6. (Лекція 13)

ВИРОБНИЦТВО СУЛЬФАТНОЇ КИСЛОТИ.

Властивості й використання сірчаної кислоти. Способи отримання сірчаної кислоти. Контактний спосіб виробництва сірчаної кислоти. Виробництво сірчистого газу. Окиснення SO₂ в SO₃. Абсорбція SO₃.

Каталізатори.

Тема 7. (Лекція 14-16)

ВИРОБНИЦТВО МІНЕРАЛЬНИХ СОЛЕЙ І ДОБРИВ.

Використання солей. Способи добування солей. Виробництво добрив. Класифікація добрив. Фосфорні добрива. Виробництво суперфосфату. Нітрогенні добрива. Виробництво аміачної селітри. Виробництво карбаміду. Калійні добрива. Виробництво кальцинованої соди. Приготування розсолу. Обпалення вапняку і отримання суспензії оксиду-гідроксиду кальцію (вапняного молока). Амонізація розсолу. Карбонізація амонізованого розсолу. Кальцинація гідрокарбонату натрію. Дистиляція аміаку і діоксиду вуглецю.

Тема 8. (Лекція 17)

ЕЛЕКТРОХІМІЧНІ ВИРОБНИЦТВА.

Теоретичні основи електролізу водних розчинів і розплавлених солей. Електроліз води. Електроліз розчину NaCl. Електроліз з твердим катодом і фільтрувальною діафрагмою. Електроліз розчину хлориду натрію з ртутним катодом. Водневі технології. Гальванопластика. Гальваностегія.

Тема 9. (Лекція 18-19)

ОРГАНІЧНИЙ СИНТЕЗ..

Сировина. Процеси органічного синтезу. Синтез метилового спирту. Виробництво етанолу. Отримання синтетичного каучуку. Отримання галоген-похідних вуглеводнів різних класів. Хлорування парафінових вуглеводнів. Хлорування бензолу. Виробництво ацетилену.

Тема 10. (Лекція 20-21)

ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНІ СПОЛУКИ.

Основні властивості ВМС. Класифікація ВМС. Основні методи отримання ВМС. Виробництво найважливіших полімерних матеріалів. Виробництво целюлози. Сульфідний спосіб виробництва деревної целюлози. Сульфідний спосіб виробництва целюлози. Виробництво поліетилену. Виробництво пластичних мас.

Тема 11. (Лекція 22-23)

ВИРОБНИЦТВО МІНЕРАЛЬНИХ В'ЯЖУЧИХ РЕЧОВИН

Мінеральні в'язучі речовини, їх класифікація; сировинні матеріали. Основні технологічні процеси виробництва мінеральних в'язучих та їх характеристики. Виробництво повітряних в'язучих речовин: гіпсових в'язучих та повітряного вапна. Виробництво гідравлічних в'язучих речовин: портландцементу та його різновидів; вапняно-вмісних гідравлічних в'язучих речовин.

Тема 12. (Лекція 24)

ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ КЕРАМІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ І ВИРОБІВ.

Класифікація, сировинні матеріали, основні технологічні операції та їх характеристика при виробництві керамічних матеріалів та виробів; характеристики основних керамічних виробів.

Тема 13. (Лекція 25)

ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ ВИРОБІВ ІЗ МІНЕРАЛЬНИХ РОЗПЛАВІВ.

Вироби з скляних розплавів: властивості; види. Сировинні матеріали, характеристика основних технологічних операцій виробництва скла, ситалів, кам'яного литва.

Практичні:

1. Класифікація хімічних виробництв. Основні галузі хімічної промисловості (2 год.).
2. Компоненти хімічного виробництва: сировина, реагенти (4 год.).
3. Основні закономірності хімічної технології (4 год.).
4. Хімічні реактори (2 год.).
5. Хіміко-технологічні системи (2 год.).

6. Сировинна база виробництва (4 год.).
7. Вода в хімічній промисловості (4 год.).
8. Повітря в хімічній промисловості (2 год.).
9. Використання енергії в хімічному виробництві (2 год.).
10. Основи технології будівельних виробів (4 год.).

Лабораторні:

Лабораторне заняття 1.

Організація робочого місця в лабораторії і порядок оформлення лабораторно-практичних занять.

Лабораторне заняття 2. Основи очищення продукції шляхом перегонки.

Лабораторне заняття 3.

Лабораторна робота: Перекристалізація і розділення солей.

Лабораторне заняття 4.

Лабораторна робота: Водопідготовка і очищення води.

Лабораторне заняття 5.

Лабораторна робота: Екстракція речовин з суміші продуктів.

Лабораторне заняття 6.

Лабораторна робота: Хімічна технологія скла.

Лабораторне заняття 7.

Лабораторна робота: Гальванопластика і гальваностегія.

Лабораторне заняття 8.

Лабораторна робота: Виробництво сульфатної кислоти.

Лабораторне заняття 9.

Виробництво фарб і пігментів.

Лабораторне заняття 10.

Виробництво нітратної кислоти.

Лабораторне заняття 11.

Виробництво кераміки.

Лабораторне заняття 12.

Виробництво в'язучих матеріалів: портландцемент.

Лабораторне заняття 13.

Основний органічний синтез.

Лабораторне заняття 14

Виробництво полімерних сполук

Лабораторне заняття 15.

Підсумкове заняття. Модульний контроль.

18) Основна література:

Підручники:

1. В. Т. Яворський, Т. В. Перекупко, З. О. Знак, Л. В. Савчук. Загальна хімічна технологія: Підручник / - Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2005. - 552 с.
2. Іванов С.В., Борсук П.С., Манчук Н.М. Загальна хімічна технологія. Промислові хіміко-технологічні процеси Київ: НАУ-друк, 2010. — 280 с.
3. Клименко О.Д., Пуць В.С., Шовкомуд О.В. Хімічна технологія та обладнання підприємств. Масообмінні процеси. Навчальний посібник. — Луцьк : Луцький НТУ, 2015. — 152 с.
4. Луняка К., Андрєянов В. Загальна хімічна технологія. Навчальний посібник. – Херсон, ХДТУ, 2006. - 139 с. Херсон, ХДТУ, 2001 - 29 с.
5. Луняка К.В. Розрахунки в курсі Загальна хімічна технологія Херсон, ХДТУ, 2001 - 29 с.

Методичні роботи:

1. Загальна хімічна технологія. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт (В.А. Куліченко). К.: КНУБА, 2020р. - 48 с.
2. Основи хімічної технології мінеральних в'язучих речовин: / уклад.: І.Ф. Руденко, В.Г. Гречанюк , О.О. Бондар -К.: КНУБА, 2011, - 29 с.

19) Додаткові джерела:

1. Davis M.E., Davis R.J. Fundamentals of Chemical Reaction Engineering The McGraw-Hill Companies, Inc., 2003. – 384 p.
2. Duncan T. Michael, Reimer Jeffrey A. Chemical Engineering Design and Analysis: An Introduction ambridge University Press, 1998. — 395 p.
3. Felder R.M, Rousseau R.W., Bullard L.G. Elementary Principles of Chemical Processes 4th Edition. — John Wiley & Sons, Inc., USA, 2016. — 695 p.
4. Jess F., Wasserscheid P. Chemical Technology: An Integral Textbook Wiley, 2013. — 890 p.

Інформаційні ресурси, обов'язково <http://library.knuba.edu.ua/>

20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Поточне оцінювання			Підсумковий контроль	Сума
ПР01	ПР02	ПР03		
20	20	20	40	100

21) Умови допуску до підсумкового контролю: виконання навчальної програми студентом, результати поточного оцінювання 60 балів

22) Політика щодо академічної доброчесності: Відповідно до Положення про заходи щодо запобігання академічного плагіату в КНУБА і Положення про заходи щодо підтримки академічної доброчесності в КНУБА

23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:

<http://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=1178>