



Ф-каталог вибірових дисциплін циклу
професійної підготовки
ОПП бакалавра Хімічні технології та інженерія
спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія

УХВАЛЕНО Вченою радою ХТФ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
протокол № 2 від 26 лютого 2026 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
протокол № 5 від 05 березня 2026 р

РОЗРОБНИКИ Ф-КАТАЛОГУ

Воробйова Вікторія Іванівна, проф., д.т.н., завідувач кафедри фізичної хімії, гарант ОПП бакалавра «Хімічні технології та інженерія»

Хрокало Людмила Анатоліївна, доц., к.б.н., доцент кафедри фізичної хімії, заступник декана з навчально-методичної роботи

Донцова Тетяна Анатоліївна, проф., д.т.н., завідувач кафедри технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології

Миронюк Олексій Володимирович, доц., д.т.н., завідувач кафедри хімічної технології композиційних матеріалів

Косогін Олексій Володимирович, доц., к.т.н., доцент кафедри технології електрохімічних виробництв

Бик Михайло Володимирович, доц., к.х.н. наук, доцент кафедри технології електрохімічних виробництв

Дорогань Наталія Олександрівна, доц., к.т.н., старший викладач кафедри хімічної технології композиційних матеріалів

Пилипенко Ігор Володимирович, к.х.н, доцент кафедри хімічної технології кераміки та скла

Кушко Андрій Олегович, к.х.н, старший викладач кафедри органічної хімії та технології органічних речовин

Гуцул Христина Ростиславівна, PhD, старший викладач кафедри технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології

Шамота Тетяна В'ячеславівна, асистент кафедри органічної хімії та технології органічних речовин

Ф-каталог розглянуто та погоджено на засіданнях кафедр:

- *кафедри фізичної хімії*, протокол №7 від 17.02.2026
- *кафедри хімічної технології композиційних матеріалів*, протокол № 14 від 23.02.2026 р.
- *кафедри хімічної технології кераміки та скла*, протокол № 10 від 19.02.2026
- *кафедри технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології*, протокол № 13 від 23.02.2026
- *кафедри технології електрохімічних виробництв* протокол № 8 від 23.02.2026
- *кафедри органічної хімії та технології органічних речовин* протокол № 7 від 20.02.2026

Порядок реалізації студентами права на вибір навчальних дисциплін

Відповідно до пункту 15 частини першої статті 62 Закону України «Про вищу освіту» (№ 1556-VII від 01.07.2014 р.), вибіркові дисципліни – дисципліни вільного вибору студентів для певного рівня вищої освіти, спрямовані на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю. Обсяг вибірових навчальних дисциплін становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня освіти. Вибіркові дисципліни із фахового каталогу (Ф-Каталогу) студенти обирають у відповідності до [Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського](#).

Каталог містить анотований перелік дисциплін (освітніх компонентів), які пропонуються для обрання студентами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Процедура вибору дисциплін здійснюється на початку весняного семестру:

- студенти 2 курсу обирають освітні компоненти для третього року підготовки,
- студенти 3 курсу обирають освітні компоненти для четвертого року підготовки

Студент, який знехтував своїм правом вибору, буде зарахований до списків на вивчення тих дисциплін, які завідувач випускаючої кафедри обере для оптимізації навчальних груп і потоків.

Узагальнені результати використовуються для формування робочих навчальних планів. Вибір навчальних дисциплін відбувається в системі mu.kpi.ua

Зміст

ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ВИБОРУ НА ТРЕТЬОМУ КУРСІ ОСІННЬОМУ СЕМЕСТРІ.....	7
ОК 1 / 1 Управління водними ресурсами	7
ОК 1 / 2 Аналіз органічних сполук	8
ОК 1 / 3 Основи кристалографії та електрокристалізації металів.....	9
ОК 1 / 4 Поверхневі явища та нанодисперсні системи в хімічних технологіях косметичних та інших засобів	10
ОК 1 / 5 Інструментальні методи фізико-хімічного аналізу	11
ОК 1 / 6 Технічний аналіз у виробництві кераміки та скла	12
ОК 2 / 1 Основи нанохімії та нанотехнології	13
ОК 2 / 2 Органічна стереохімія.....	14
ОК 2 / 3 Основи теоретичної електрохімії.....	15
ОК 2 / 4 Формуляція косметичних продуктів: склад бази, активні компоненти та нотифікація продукції.....	16
ОК 2 / 5 Кристалографія та мінералогічний дизайн матеріалів.....	17
ОК 2 / 6 Хімія кремнію	18
ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ВИБОРУ НА ТРЕТЬОМУ КУРСІ ВЕСНЯНОМУ СЕМЕСТРІ.....	19
ОК 3 / 1 Водні технології: методи та матеріали.....	19
ОК 3 / 2 Мас-спектрометрія органічних сполук	20
ОК 3 / 3 Електрохімічні методи аналізу.....	21
ОК 3 / 4 Біохімія.....	22
ОК 3 / 5 Ресурсозбереження сучасних виробництв.....	23
ОК 3 / 6 Інструментальні методи хімічного аналізу	24
ОК 4 / 1 Нанотехнології у фармацевтичній та хімічній галузях.....	25
ОК 4 / 2 Механізми органічних реакцій.....	26
ОК 4 / 3 Основи процесів осадження і розчинення металів.....	27
ОК 4 / 4 Хімія ароматів: дизайн, синтез і ольфакторні властивості для косметики та парфумерії	28
ОК 4 / 5 Основи Smart-технології мінеральних в'язучих та композитів.....	29
ОК 4 / 6 Сучасні склоподібні матеріали.....	30
ОК 5 / 1 Сучасні методи аналізу: спектрометрія та хроматографія	31
ОК 5 / 2 Сучасні газо- та нафтохімічні технології	32
ОК 5 / 3 Основи ресурсозбереження конструкційних матеріалів.....	33
ОК 5 / 4 Координаційні сполуки в біодобавках та косметичних продуктах	34
ОК 5 / 5 Загальна технологія переробки полімерів.....	35
ОК 5 / 6 Теоретичні основи та новітні технології в кераміці та склі	36
ОК 6 / 1 Зелені технології.....	37

ОК 6 / 2 Органічна електрохімія	38
ОК 6 / 3 Гальванопластика	39
ОК 6 / 4 Основи розробки рецептур піномийних та косметичних засобів.....	40
ОК 6 / 5 Проектування сучасних біо-полімерних композитів.....	41
ОК 6 / 6 Колоїдно-хімічні аспекти технології неорганічних і органічних матеріалів	42
ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ВИБОРУ НА ЧЕТВЕРТОМУ КУРСІ ОСІННЬОМУ СЕМЕСТРІ ...	43
ОК 7 / 1 Інноваційні технології переробки відходів	43
ОК 7 / 2 Металорганічна хімія.....	44
ОК 7 / 3 Методи захисту обладнання від корозії та захист на стадії проектування.....	45
ОК 7 / 4 Методи синтезу та ідентифікації наносистем	46
ОК 7 / 5 Від ідеї до виробу: проєктування полімерних виробництв	47
ОК 7 / 6 Інженерія керамічних матеріалів	48
ОК 8 / 1 Моніторинг водних ресурсів.....	49
ОК 8 / 2 Спектральна ідентифікація органічних сполук	50
ОК 8 / 3 Технології фінішної обробки поверхні.....	51
ОК 8 / 4 Екологічна безпека технологічних процесів у харчовій та косметичній галузях	52
ОК 8 / 5 Спеціальні методи дослідження неорганічних композитів	53
ОК 8 / 6 Фізична хімія тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів.....	54
ОК 9 / 1 Моделювання в хімічній інженерії.....	55
ОК 9 / 2 Реакційна здатність в органічній хімії	56
ОК 9 / 3 Зелена воднева енергетика та ресурсозбереження	57
ОК 9 / 4 Технологія біоорганічних речовин	58
ОК 9 / 5 Цифрові інструменти дослідника-технолога: пошук, обробка та презентація даних.....	59
ОК 9 / 6 Теплові процеси і агрегати в технології кераміки і скла.....	60
ОК 10 / 1 Комп'ютерні технології хіміко-технологічних процесів	61
ОК 10 / 2 Хімічні технології органічних речовин	62
ОК 10 / 3 Сучасні адитивні та комбіновані хімічні технології радіоелектронних компонентів.....	63
ОК 10 / 4 Механізми реакцій синтезу	64
ОК 10 / 5 Технологія переробки еластомерів.....	65
ОК 10 / 6 Стандартизація у виробництві кераміки та скла.....	66
ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ВИБОРУ НА ЧЕТВЕРТОМУ КУРСІ ВЕСНЯНОМУ СЕМЕСТРІ ..	67
ОК 11 / 1 Хемометрія	67
ОК 11 / 2 Основи сучасних фармацевтичних технологій.....	68
ОК 11 / 3 Ресурсозберігаючі технології отримання металів	69
ОК 11 / 4 Основи синтезу фармацевтичних препаратів	70
ОК 11 / 5 Адитивні технології виробництва	71

ОК 11 / 6	Сучасне обладнання технологічних процесів у виробництві кераміки та скла	72
ОК 12 / 1	Сертифікація хімічної продукції та аналітичних методик	73
ОК 12 / 2	Основи проєктування хімічних виробництв органічних речовин	74
ОК 12 / 3	Основи проєктування електрохімічних виробництв	75
ОК 12 / 4	Технології жирів та жирозамінників	76
ОК 12 / 5	Екологічна безпека промислових систем	77
ОК 12 / 6	Інформаційно-аналітична діяльність у хімічній технології скла та кераміки	78
ОК 13 / 1	Статистичні методи в хімічних технологіях	79
ОК 13 / 2	Хроматографічний аналіз органічних сполук	80
ОК 13 / 3	Електрохімічні системи генерування енергії	81
ОК 13 / 4	Прикладна фотохімія для косметичних засобів	82
ОК 13 / 5	Інноваційне проєктування готових будівельних сумішей	83
ОК 13 / 6	Основи проєктування виробництв кераміки та скла	84
ОК 14 / 1	Цифровізація хімічної галузі	85
ОК 14 / 2	Органічна фотохімія	86
ОК 14 / 3	Екологічна безпека технологічних процесів у галузі	87
ОК 14 / 4	Хімічна технологія піномийних, емульсійних засобів та декоративної косметики	88
ОК 14 / 5	Інтелектуальний аналіз матеріалів	89
ОК 14 / 6	Екологічна безпека силікатних виробництв	90

ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ВИБОРУ НА ТРЕТЬОМУ КУРСІ ОСІННЬОМУ СЕМЕСТРІ

ОК 1 / 1 Управління водними ресурсами	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	4 кредити (120 годин) - 72 години аудиторної роботи (18 годин лекцій, 54 години лабораторних занять) та 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з освітніх компонентів: «Загальна та неорганічна хімія», «Фізика».
Що буде вивчатися	Водні ресурси та способи і підходи управління водними ресурсами. Основи гідрології. Показники якості природних вод. Визначення референтних умов басейнів та суббасейнів. Законодавство у сфері управління водними ресурсами. Типи водокористувачів та сфери водокористування. Гідротехнічні споруди та особливості їх використання. Проблеми, пов'язані з управлінням водними ресурсами.
Чому це цікаво/треба вивчати	Забезпечення населення придатною водою є однією з цілей сталого розвитку. Але недбале управління водними ресурсами може призвести до суттєвого погіршення їх якості та скорочення обсягів доступної прісної води, що робить необхідним використання сучасних підходів до захисту навколишнього середовища.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати: - вимоги до показників якості води та методи їх визначення; - сучасні способи і підходи управління водними ресурсами; - методи визначення референтних умов; - основи гідрологічних розрахунків; - типи водозаборів та особливості їх вибору; - особливості управління водними ресурсами різних типів. Вміти: - визначати показники якості води, референційні умови басейнів підбирати раціональний тип гідротехнічних споруд, залежно від вимог споживачів та особливостей водойм; - обирати заходи по покращенню екологічного стану водойм, вирішення типових проблем, пов'язаних з управлінням водними ресурсами та водокористуванням.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Знання показників якості води, методів їх визначення, сучасних підходів до визначення референтних умов та різноманітних факторів, що впливають на екологічний стан водойм, дозволить ефективно здійснювати управління водними ресурсами в контексті як окремих водойм, так і басейнів чи суббасейнів
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали, GOOGLE CLASSROOM.
Семестровий контроль	Залік

	ОК 1 / 2 Аналіз органічних сполук
Кафедра, яка забезпечує викладання	Органічної хімії та технології органічних речовин
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 36 год, практичні заняття – 18 год., лабораторні заняття – 18 год, самостійна робота – 48 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання загальної та неорганічної, аналітичної хімії
Що буде вивчатися	Попередній органолептичний аналіз органічних речовин. Кількісний елементний аналіз, якісний груповий аналіз, кількісний груповий аналіз органічних речовин
Чому це цікаво/треба вивчати	Грамотний хімік-органік повинен знати історію виникнення та розвитку методів аналізу органічних речовин. Здатність засвоювати та розробляти нові методи аналізу
Чому можна навчитися	Отримати базові знання в області різноманітних методів аналізу органічних речовин
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Уміння виконувати стандартні хімічні та фізико-хімічні аналізи органічних речовин в науково-дослідних лабораторіях та на виробництві
Інформаційне забезпечення	Силабус, контрольні завдання, підручник, посібник
Семестровий контроль	Залік

	ОК 1 / 3 Основи кристалографії та електрокристалізації металів
Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології електрохімічних виробництв
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 18 год., лабораторні заняття – 54 год, СРС – 48 год
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання хімії, фізики та математики: основні поняття, закони та терміни, Загальна та неорганічна хімія, Фізика, Матеріалознавство
Що буде вивчатися	ОК дає загальні уявлення про будову, склад та властивості кристалічних речовин, які є вихідною сировиною для створення та одержання нових матеріалів з заданими вдосконаленими властивостями, які в свою чергу застосовуються при розробці та виготовленні сучасних апаратів хімічного виробництва.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасний технологічний прогрес вимагає не лише розробок найсучасніших приладів, а й пошук нових модифікованих матеріалів, які найчастіше є вдосконаленими відомими вихідними речовинами. Для реалізації цього необхідно знати не лише будову та властивості речовини, а й здатність до зміни внутрішнього стану матеріалу, наприклад, процесів полімеризації, гідрогенізації, різноманітних морфотропних перетворень та інше.
Чому можна навчитися	Освоєння матеріалу дисципліни допоможе здобувачам прогнозувати поведінку конструкційних і футеруючих матеріалів при експлуатації апаратів в технологічних хімічних процесах; передбачати механічні та протикорозійні властивості матеріалів в різних середовищах.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Отримані знання дозволяють обґрунтовувати можливість застосування даного виду неметалічних органічних речовин для виготовлення та захисту металевих технологічних апаратів та супутнього устаткування; оцінювати технологічність, стійкість, доступність та вартість нового обладнання; здатність застосовувати сучасні методи та засоби контролю стану металевих конструкцій в технологічних схемах виробництва.
Інформаційне забезпечення	Силабус, Дистанційний курс на MOODLE
Семестровий контроль	Залік

	ОК 1 / 4 Поверхневі явища та нанодисперсні системи в хімічних технологіях косметичних та інших засобів
Кафедра, яка забезпечує викладання	Фізичної хімії
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів: 36 лекції, 36 лабораторні заняття
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з фізики, загальної та неорганічної хімії, органічної хімії та фізичної хімії
Що буде вивчатися	Дисперсні системи, що утворюються і використовуються у хіміко-технологічних процесах (емульсії, суспензії, піни рідкі і тверді, аерозолі та ін.) та їхні властивості (оптичні, молекулярно-кінетичні та ін.) та фізико-хімічні явища на поверхнях поділу фаз у таких системах (капілярні явища, адгезія, адсорбція, електроповерхневі явища та ін.).
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення освітньої компоненти відкриває шлях до умілого використання поверхневих явищ в технологічних процесах для розділення, очистки та аналізу речовин (явища адсорбції, електрофорезу, електроосмосу), створення нових і вдосконалення існуючих матеріалів (адгезія), створення нових і вдосконалення існуючих дисперсних систем у косметичних засобах, харчових добавках, фармацевтичних засобах і ліках, продуктах органічного синтезу (регуляторах росту, інсектицидах та ін.).
Чому можна навчитися	Знання про основні закономірності і прояви поверхневих явищ, причини та фактори стабілізації або руйнування дисперсних систем, методи отримання, очистки і стабілізації дисперсних систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Метою дисципліни є формування у студентів здатностей: <ul style="list-style-type: none"> – до кількісної оцінки поверхневих явищ та дисперсних систем, включно з розрахунками і використання їх у хімічній технології та при захисті довкілля; – знати основні закономірності формування поверхонь поділу фаз та їхні енергетичні, електричні, оптичні характеристики та закономірності утворення та руйнування дисперсних систем; – уміти розраховувати різні характеристики отриманих дисперсних систем та їхніх поверхонь; – мати досвід експериментального визначення основних енергетичних і адсорбційних характеристик поверхонь поділу фаз.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, презентації
Семестровий контроль	Залік

	ОК 1/ 5 Інструментальні методи фізико-хімічного аналізу
Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології композиційних матеріалів
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 18 год., лабораторні заняття – 54 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з фізики, неорганічної хімії, аналітичної хімії,
Що буде вивчатися	Основні типи хімічного аналізу композиційних матеріалів та їх складових. Інфрачервона спектроскопія: основи методу, використання його для ідентифікації складників композитів. Аналіз параметрів кристалічних ґраток методом рентгенофазового аналізу. Термічний аналіз: підготовка зразків, проведення, інтерпретація результатів. Методи оптичної та електронної мікроскопії
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні методи хімічного аналізу дозволяють значно пришвидшити одержання даних про склад та структуру композиційних матеріалів та їх складників, що широко використовується в промисловості, зокрема в лабораторіях та центрах розробки та дослідження на виробничих підприємствах. Ця здатність є ключовою для будь-якого технолога або спеціаліста з контролю якості
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> - розуміння процедури підготовки зразків для дослідження та відповідних обмежень для кожного з методів; - інтерпретації результатів досліджень; - проводити визначення хімічного складу матеріалів; - проводити моніторинг трансформацій складу та структури матеріалу під час технологічного процесу.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	<ul style="list-style-type: none"> - планувати та проводити контроль хімічного складу та структури сировини та продукції технології композиційних матеріалів; - проводити експертизу причин браку та дефектів композиційних матеріалів;
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, презентації, навчальний посібник (друковане видання), курс на платформі Google Classroom
Семестровий контроль	Залік

	ОК 1 / 6 Технічний аналіз у виробництві кераміки та скла
Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології кераміки та скла
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	4 кредити: лекції – 18 год, лабораторні заняття – 54 год, самостійна робота – 48 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні Загальної та неорганічної хімії, Органічної хімії, Хімії твердого стану, Фізичної хімії
Що буде вивчатися	Метою вивчення дисципліни «Технічний аналіз у виробництві кераміки та скла» є засвоєння студентами сучасних хімічних, фізичних, інструментальних методів хімічного аналізу речовин та їх застосування для вирішення конкретних практичних задач, оволодіння загальною методологією аналізу та методами, що відіграють важливу роль в контролі складу як сировини, так і готової продукції, а також об'єктів навколишнього середовища.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання необхідні для дослідження всіх об'єктів, а в технологічних процесах як вихідної сировини, так і аналізу якості готової продукції. Сучасні фізико-хімічні методи досліджень силікатних структур природних та модифікованих силікатів, а також визначення фазового та хімічного складу тугоплавких неметалевих та силікатних матеріалів, природної сировини для виробництва кераміки та скла, контролю утворення продуктів реакцій в різних технологічних процесах, а також методів контролю якості отриманої продукції – невід'ємна частина фахового спеціаліста з «Хімічних технологій та інженерії».
Чому можна навчитися	Результатом навчання є освоєння теоретичних основ і практики застосування хімічних та інструментальних методів дослідження силікатів. Вивчення дисципліни дасть змогу навчитися приймати рішення при використанні ефективного методу аналізу чи комбінації декількох методів для вирішення поставленої задачі при дослідженні певного об'єкту.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	<ul style="list-style-type: none"> - використовувати теоретичні положення технічного та інструментальних методів аналізу, аналітичної хімії та довідникові дані фізико-хімічних властивостей сполук в умовах виробничих лабораторій для розрахунку необхідних параметрів для приготування робочих розчинів з метою їх стандартизації та складання технічного завдання; - використовувати типові лабораторне обладнання та вимірювальну апаратуру, типові методи та устаткування, інструкції та довідкові дані, в умовах хімічної лабораторії виконувати фізико-хімічні експерименти з хімічними системами в твердій фазі та розчинах; - на підставі отриманих практичних навичок проводити аналіз сировини, продукції та об'єктів навколишнього середовища хімічними та фізико-хімічними методами в виробництва
Інформаційне забезпечення	Силабус, контрольні завдання, Навчальний посібник Навчальний курс в середовищі Google Classroom: https://classroom.google.com/c/NjU2NzkzMDc0MzY0?cjc=arswoxx
Семестровий контроль	Залік

	ОК 2 / 1 Основи нанохімії та нанотехнології
Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології
Рівень ВО	Перший (бакалаврський).
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр.
Обсяг дисципліни та розподіл годин	4 кредити (120 годин) – 72 години аудиторної роботи (36 годин лекцій, 36 годин практичних) та 48 годин самостійної роботи.
Мова викладання	Українська.
Кафедра	Технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з освітніх компонентів: «Загальна та неорганічна хімія», «Фізика», «Органічна хімія», «Фізична хімія», «Колоїдна хімія».
Що буде вивчатися	Особливості хімічних та фізичних властивостей наночастинок органічного та неорганічного походження. Розмірний ефект, що дозволяє створювати унікальні функціональні наноматеріали. Методи отримання та методи дослідження наночастинок та наноструктур. Безпека наноматеріалів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Наночастинки це невидимі для ока частинки, які мають потужний потенціал, щоб змінити наш світ. Вони вже широко використовуються в багатьох галузях: медицині, екології, енергетиці, електроніці, спінтроніці та багатьох інших галузях. При цьому їх розвиток супроводжується і викликами, що пов'язані як з технологіями отримання/стабілізації, так і з їх безпекою. У майбутньому наноматеріали можуть стати ключовим елементом нових технологічних рішень, які допомагатиме вирішувати найгостріші проблеми людства.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати: <ul style="list-style-type: none"> - як застосовувати особливості хімічних та фізичних властивостей наночастинок для створення функціональних наноматеріалів; - як одержувати стабільні наночастинки; - методи аналізу для дослідження наноструктур. Вміти: <ul style="list-style-type: none"> - аналізувати сучасні джерела інформації щодо шляхів отримання/стабілізації/дослідження наноматеріалів; - обирати методи синтезу, стабілізації та дослідження наночастинок різного походження для подальшого використання; - оцінювати/розраховувати/визначати вплив розміру частинок на їх властивості та безпеку.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Розробляти або вдосконалювати шляхи одержання наноматеріалів з заданими властивостями. Створювати схеми синтезу наноматеріалів. Пропонувати методи дослідження, способи стабілізації та перспективні області застосування конкретних наночастинок. Оцінювати безпечність використання наночастинок.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій), GOOGLE CLASSROOM.
Семестровий контроль	Залік

	ОК 2/ 2 Органічна стереохімія
Кафедра, яка забезпечує викладання	Органічної хімії та технології органічних речовин
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 36 год, практичні заняття – 36 год., самостійна робота – 48 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання загальної, неорганічної та органічної хімії, основ кінетики хімічних реакцій. Важливим також є знання теорії груп та симетрії молекул.
Що буде вивчатися	Вплив різних умов на перебіг хімічних реакцій: наявність каталізаторів, будова вихідних сполук та каталізаторів, вплив температури, концентрації, тиску.
Чому це цікаво/треба вивчати	При плануванні синтезів складних органічних сполук хімік повинен передбачити можливі шляхи перетворення речовини під дією обраного реагенту або каталізатору. Це можливо зробити лише знаючи та розуміючи механізми стереохімічних перетворень. У деяких випадках проведення органічної реакції приводить до утворення неочікуваної речовини. Її утворення можливо пояснити теж за допомогою знань про механізми органічних перетворень.
Чому можна навчитися	Знання стереохімії реакцій дозволяє ефективно обирати необхідні реагенти, каталізатори, розчинники та інші умови для проведення синтезу. Також можливо передбачати і утворення ізомерних та побічних продуктів, що дозволяє за рахунок зміни умов керувати процесом взагалі у необхідному напрямку.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Набутими знаннями можна користуватися у практиці органічного синтезу органічних сполук будь-якого рівня складності, створювати оптимальні схеми, у тому числі і технологічні, одержання цільових органічних сполук у дослідницьких лабораторіях або на підприємствах.
Інформаційне забезпечення	Силабус, контрольні завдання, підручники у паперовому та електронному вигляді, огляди та найбільш важливі статті у провідних світових журналах (вся література англійською мовою) до відповідних розділів курсу, інтернет-ресурси.
Семестровий контроль	Залік

	ОК 2/ 3 Основи теоретичної електрохімії
Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології електрохімічних виробництв
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 36 год., лабораторні заняття – 36 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з загальної та неорганічної хімії, аналітичної хімії
Що буде вивчатися	Основні теоретичні основи електрохімічних процесів, закони перебігу хімічних процесів, класифікація електрохімічних явищ та способів управління електрохімічними процесами
Чому це цікаво/треба вивчати	Для виробництва багатьох продуктів за допомогою електролізу, а також керування процесами які проходять під дією електричного струму, або у результат яких генерується електричний струм необхідно знання закономірностей, згідно яких ці процеси перебігають. Тому засвоєння цієї ОК дає базові знання про електрохімічні процеси і способи керування ними.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> - знання основних законів електрохімії; - вміння проводити розрахунки кількості речовини і кількості електрики при протіканні електрохімічних процесів; - здатність використовувати професійно профільовані знання при аналізі електрохімічних процесів; - здатність прогнозувати вплив умов перебігу електродних реакцій на швидкість процесів і якість отриманих продуктів
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	<ul style="list-style-type: none"> - аналізувати техніко-економічні переваги або недоліки застосування даної технології і режимів; - самостійно орієнтуватися в інформації з електрохімічних технологій;
Інформаційне забезпечення	Силабус, PCO, контрольні завдання, курс на платформі Google Classroom
Семестровий контроль	Залік

	ОК 2 / 4 Формуляція косметичних продуктів: склад бази, активні компоненти та нотифікація продукції
Кафедра, яка забезпечує викладання	Фізичної хімії
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 36 год., лабораторні заняття – 36 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання із загальної та неорганічної, органічної та фізичної хімії. Навички технік лабораторного експерименту, базових лабораторних інструментальних методів аналізу
Що буде вивчатися та чому можна навчитися	Формування навичок роботи в межах готових рамок косметичних рецептур, представлених на українському порталі Нотифікації: студенти вчитимуться правильно співвідносити продукт із відповідною рамкою, аналізувати склад і типи основ (водна, олійна, емульсійна), підбирати функціональні компоненти (зволожувачі, емоменти, стабілізатори, ПАР, загусники) і активні інгредієнти (вітаміни, антиоксиданти, пептиди, рослинні екстракти) на прикладах рішень провідних виробників (Clariant, BASF, Lucas Meyer Cosmetics тощо). Окремо розглядається робота з довідником інгредієнтів за стандартами ЄС з урахуванням кодів і обмежень, а також технологія виготовлення емульсій, гелів, піно-мийних засобів, тоніків і сироваток, контроль якості та стандартизація рецептур (зокрема реологічні параметри), взаємодія інгредієнтів, принципи забезпечення стабільності й біологічної ефективності косметики.
Чому це цікаво/треба вивчати	Після курсу студент зможе проводити нотифікацію косметичної продукції в Україні, впевнено читати склад і розуміти роль кожного інгредієнта за базою ЄС, орієнтуватися в маркуванні, вимогах безпеки, навчиться підбирати функціональні та активні компоненти під заданий ефект, оцінювати їхню взаємодію, планувати оптимальні умови виробництва та стабільності, створювати базові продукти за рамками рецептур і виконувати тестування та корекцію формул. Також курс розвиває критичне мислення й дає опору в сучасних трендах косметичної хімії.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Професійна діяльність у косметичній промисловості: працювати у відділах розробки та контролю якості косметики; підбирати компоненти для виробництва готових продуктів; створювати інноваційні косметичні формули; проводити майстер-класи та лабораторні заняття для початківців; розуміти етикетки та функціональні властивості комерційних косметичних продуктів.
Інформаційне забезпечення	Силабус, презентації лекцій, навчально-методичне забезпечення
Вид семестрового контролю	Залік

	OK 2 / 5 Кристалографія та мінералогічний дизайн матеріалів
Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології композиційних матеріалів
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 36 год., практичні заняття – 36 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з загальної та неорганічної хімії, аналітичної хімії
Що буде вивчатися	Симетрія кристалів та їх класифікація, основні структурні типи кристалічних речовин, дефекти кристалічної ґратки, мінеральна сировина, її структура і умови утворення
Чому це цікаво/треба вивчати	Для виробництва неорганічних і органічних зв'язуючих та композиційних матеріалів необхідно знання складу і властивостей мінеральної сировини. Дисципліна дає знання з кристалографії і мінералогії, вчить орієнтуватися в питаннях якості і запасів сировини. Всебічне вивчення хіміко-мінералогічного складу, структури, умов утворення мінералів, гірських порід допомагає визначити найбільш раціональні методи переробки сировини, що в свою чергу відбивається на якості продуктів
Чому можна навчитися	- знання мінеральної сировини, її структури, якостей, умов утворення; - здатність формулювати і вирішувати задачу використання основної технологічної сировини в технології неметалевих та силікатних матеріалів; - здатність використовувати професійно профільовані знання при аналізі техніко-економічних переваг або недоліків застосування сировини; - здатність прогнозувати вплив хімічного та мінералогічного складу сировинних компонентів на основні експлуатаційні властивості матеріалів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	- аналізувати техніко-економічні переваги або недоліки застосування даної сировини; - самостійно орієнтуватися в інформації з мінералогії; - оцінювати та використовувати сировину з точки зору її технологічної придатності
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, курс на платформі Google Classroom
Семестровий контроль	Залік

	ОК 2 / 6 Хімія кремнію
Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології кераміки та скла
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 36 год, практичне заняття – 36 год, самостійна робота – 48 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Для вивчення даного освітнього компоненту необхідні знання, одержані при вивченні попередніх ОК: «Матеріалознавство», «Хімія твердого стану»
Що буде вивчатися	Неорганічні сполуки силіцію з воднем, азотом, вуглецем, бором, металами, киснем. Їх фізичні та хімічні властивості, галузі застосування. Кремнезем аморфний та кристалічний: методи одержання та використання. Золь-гель технології нанодисперсних кремнезему та силікатів Силікати лужних та лужно-земельних металів. Силікати та гідросилікати алюмінію. Алюмосилікати. Слюди. Класифікація, номенклатура та способи одержання кремнійорганічних сполук. Фізичні та хімічні властивості кремнійорганічних мономерів та високомолекулярних кремнійорганічних сполук.
Чому це цікаво/треба вивчати	Бурхливий розвиток нових галузей науки і техніки привів до створення новітніх керамічних матеріалів з унікальними властивостями (надзвичайно високими механічними та електротехнічними, стійкими до агресивних середовищ, собійними та каталітичними та ін.). Вивчаючи даний освітній компонент, студенти отримають сучасні знання в галузі хімії силікатів, одержанні нанодисперсних систем і наноматеріалів на основі кремнію, кремнезему, силікатів. Це дозволить їм глибше зрозуміти процеси фазоутворення в силікатних системах при одержанні керамічних виробів функціонального призначення.
Чому можна навчитися	Використовувати отримані знання для розуміння фізико-хімічних процесів, що проходять при одержанні виробів на основі кераміки та скла з використанням традиційних та новітніх технологій. Ознайомитись із сучасними методами одержання матеріалів на основі кремнію чи його сполук.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання і уміння можна буде використовувати при проведенні аналітичного аналізу літературних джерел, необхідних для вирішення експериментальних, проектних і практичних завдань у галузі хімічної технології неорганічних керамічних матеріалів та при виконанні практичних завдань в галузі хімічної технології кераміки та скла.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, презентації, навчальний посібник, Навчальний курс в середовищі Google Classroom.
Семестровий контроль	Залік

ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ВИБОРУ НА ТРЕТЬОМУ КУРСІ ВЕСНЯНОМУ СЕМЕСТРІ

	ОК 3 / 1 Водні технології: методи та матеріали
Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський).
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр.
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити (120 годин) - 72 години аудиторної роботи (36 годин лекцій, 36 годин лабораторних занять) та 48 годин самостійної роботи.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з освітніх компонентів: «Загальна та неорганічна хімія», «Фізика», «Вища математика», «Фізична хімія»
Що буде вивчатися	Принципи класифікації води різного походження та різноманітного призначення; характеристика та класифікація домішок, які присутні у воді; обґрунтований вибір методів видалення певних домішок і їх апаратне оснащення; умови створення та експлуатації екологічно чистих систем оборотного водопостачання
Чому це цікаво/треба вивчати	Одержані знання дозволяють обирати сучасні раціональні схеми підготовки води у відповідності з подальшим призначенням; компетентність фахівців із знанням основ водопідготовки збільшить їх конкурентоспроможність у будь якій технологічній сфері, де використовується вода, а саме - від питного водопостачання до атомної енергетики.
Чому можна навчитися	Знати: <ul style="list-style-type: none"> - фізико-хімічні основи процесів видалення із води домішок; - технологічні засади вибору методу підготовки води. Вміти: <ul style="list-style-type: none"> - здійснювати вибір і обґрунтування раціональних схем підготовки води для певних технологічних процесів; - здійснювати спрощені принципів розрахунки головних конструкційних параметрів і обирати кількість апаратів для певної схеми підготовки води.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Знання теоретичних основ видалення домішок і вимог до очищеної води дозволить забезпечити вибір гнучкої технологічної схеми, мінімізувати витрати води, запропонувати сучасний підхід до використання та утилізації відходів водопідготовки.
Інформаційне забезпечення	Силабус, підручник, сертифікований дистанційний курс, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, навчальний посібник та методичні вказівки до виконання лабораторних робіт).
Семестровий контроль	Залік

	ОК 3 / 2 Мас-спектрометрія органічних сполук
Кафедра, яка забезпечує викладання	Органічної хімії та технології органічних речовин
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 36 год, практичні заняття – 18 год., лабораторні заняття – 18 год, самостійна робота – 48 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання загальної органічної та аналітичної хімії
Що буде вивчатися	Попередній фізико-хімічний аналіз органічних речовин. Якісний елементний аналіз.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знати історію виникнення та розвитку методів аналізу органічних речовин. Здатність розробляти нові методи аналізу
Чому можна навчитися	Отримати базові знання в області різноманітних методів якісного елементного аналізу органічних речовин
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	- вміння виконувати хімічні та фізико-хімічні аналізи органічних речовин в науково-дослідних лабораторіях та на виробництві - вміння розробляти нові методи аналізу
Інформаційне забезпечення	Силабус, контрольні завдання, підручник, посібник
Семестровий контроль	Залік

	ОК 3/ 3 Електрохімічні методи аналізу
Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології електрохімічних виробництв
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 36 год., лабораторні заняття – 36 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з Теоретичної електрохімії, Матеріалознавства
Що буде вивчатися	Основні поняття хімічного якісного аналізу, аналітичні властивості речовин і аналітичні реакції, способи виконання якісних реакцій, основні хімічні закони і теорії, які застосовуються в якісному і кількісному хімічному аналізі, а саме: поняття про швидкість хімічних реакцій і хімічну рівновагу, теорії кислот і основ, гідроліз солей, окисно-відновні процеси, реакції комплексоутворення.
Чому це цікаво/треба вивчати	теорії та практики якісного хімічного аналізу, відкривати у досліджуваній пробі окремі катіони, аніони, функціональні групи або елементи, які входять до її складу з використанням методів хімічного аналізу, оцінювати вплив різних чинників напрям і глибину протікання хімічних реакцій, опанувати основи теорії і практики кількісного хімічного аналізу, набутти та вдосконалити дослідницькі навички, оволодіти методами приготування та стандартизації робочих розчинів в умовах лабораторії, використовувати основні хімічні методи аналізу для оцінки стану хіміко-технологічних систем
Чому можна навчитися	проводити кількісний і якісний хімічний аналіз, оцінювати вплив різних чинників на напрям і глибину перебігу хімічних реакцій, опанувати основи теорії і практики кількісного хімічного аналізу, набутти та вдосконалити дослідницькі навички, оволодіти методами приготування та стандартизації робочих розчинів в умовах лабораторії, використовувати основні хімічні методи аналізу для оцінки стану хіміко-технологічних систем
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	виконувати розрахунки складу системи, кількості речовини сполук, що реагують, для розробки технологічних процесів; розраховувати параметри для приготування робочих розчинів (титрантів, буферів, індикаторів); -встановлювати вміст компонентів в сумішах -контролювати якість об'єктів дослідження, ступінь забруднення
Інформаційне забезпечення	Силабус, PCO, курс на платформі Google Classroom
Семестровий контроль	Залік

	ОК 3 / 4 Біохімія
Кафедра, яка забезпечує викладання	Фізичної хімії
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 36 год, лабораторні заняття – 36 год, самостійна робота – 48 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання загальної та неорганічної, органічної, фізичної та аналітичної хімії
Що буде вивчатися	Будова, хімічні властивості та функції біоорганічних сполук: білків, ліпідів, вуглеводів і нуклеїнових кислот. Структура, класифікація та механізм дії ферментів, а також біорегуляторів: вітамінів і гормонів. Основні метаболічні шляхи: гліколіз, цикл Кребса, їхня регуляція та значення для пластичного та енергетичного обміну
Чому це цікаво/треба вивчати	Біополімери та біорегулятори становлять основу функціонування організму людини. Не можливо впроваджувати нові фармацевтичні та косметичні продукти, біологічно-активні добавки без розуміння впливу їх складових на метаболічні процеси в живих організмах: людини, мікроорганізмів тощо. Біохімія допомагає зрозуміти механізми хвороб і розробляти нові ліки, відкриваючи перспективи для міждисциплінарних досліджень і їх подальших застосувань у медицині, аграрній сфері та біотехнологіях
Чому можна навчитися	Отримати базові знання будови біополімерів та біорегуляторів, розуміння реакцій біохімічних перетворень, кінетики ферментативних процесів для вирішення практичних задач хімічної технології
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	виявляти прості та складні вуглеводи у водних розчинах за використання якісних реакцій визначати число омилення, кислотне число, йодне число ліпідів проводити якісні реакції на виявлення амінокислот досліджувати кислотно-основні властивості білків, проводити хроматографічний та електрофоретичний аналіз білків аналізувати вплив температури та дії кислот та лугів на швидкість ферментативних реакцій проводити якісні реакції на виявлення жиророзчинних та водорозчинних вітамінів
Інформаційне забезпечення	Силабус, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, курс на платформі дистанційного навчання Сікорський
Семестровий контроль	Залік

	ОК 3 / 5 Ресурсозбереження сучасних виробництв
Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології композиційних матеріалів
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 36 год., лабораторні заняття – 36 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання курсу хімії, фізики та мінеральних в'язучих: основні поняття та терміни
Що буде вивчатися	Метою навчальної дисципліни є набуття студентами знання сучасних проблем ресурсозбереження у виробництві силікатних композиційних матеріалів, здатності використовувати професійно-профільовані знання в напрямку вирішення задач зменшення питомих витрат енергетичних і сировинних ресурсів у виробництві силікатних будівельних композитів
Чому це цікаво/треба вивчати	Науково обґрунтоване та раціональне використання енергетичних і сировинних ресурсів при виготовленні мінеральних в'язучих речовин та композитів з ними є необхідною умовою підвищенню ефективності роботи будівельного комплексу України, що потребує професійних знань та креативного підходу спеціалістів галузі
Чому можна навчитися	Вивчення навчальної дисципліни надасть студентам знання основних вимог ресурсозбереження як фактору економічної ефективності виробництв, принципів аналізу показників ресурсозбереження на основі аудиту та розробки практичних заходів зменшення питомих витрат ресурсів на силікатних виробництвах.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	-використання розрахункових і аналітичних методів визначення питомих витрат сировинних і енергетичних ресурсів природного і техногенного походження; -проведення аудиту і розробки практичних заходів зменшення питомих витрат ресурсів на силікатних виробництвах.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, презентації, навчальний посібник (друковане видання), курс на платформі Google Classroom
Семестровий контроль	Залік

	ОК 3 / 6 Інструментальні методи хімічного аналізу
Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології кераміки та скла
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 36 год, лабораторні заняття – 36 год, самостійна робота – 48 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні Загальної та неорганічної хімії, Органічної хімії, Хімії твердого стану, Фізичної хімії; володінні навичками роботи в лабораторії з сучасною обчислювальною технікою та різними джерелами інформації.
Що буде вивчатися	Метою вивчення дисципліни є засвоєння студентами сучасних інструментальних методів хімічного аналізу речовин, та їх застосування для вирішення конкретних практичних задач, оволодіння загальною методологією аналізу та методами, що відіграють важливу роль в контролі складу як сировини, так і готової продукції, а також об'єктів навколишнього середовища.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання необхідні сучасному фахівцю для дослідження вихідної сировини, якості продукції на всіх етапах технологічного процесу. В науково-дослідній роботі володіння сучасними методами – це запорука успіху. Фізико-хімічні методи дослідження широко використовуються при аналізі в процесі виготовлення кераміки та скла, для контролю за всіма технологічними процесами, а також за чистотою виробництва і навколишнього середовища як один із способів усунення негативного впливу на довкілля.
Чому можна навчитися	Результатом є освоєння теоретичних основ і практики застосування інструментальних методів аналізу із числа електрохімічних, спектроскопічних, радіометричних, хроматографічних, спеціальних та ін. Вивчення дисципліни дасть змогу навчатися приймати рішення при використанні ефективного методу аналізу чи комбінації декількох методів для дослідження певного об'єкту.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> - використовуючи теоретичні положення методів аналізу та довідникові дані в умовах виробничих лабораторій розрахувати необхідні параметри для приготування робочих розчинів з метою їх стандартизації та складання технічного завдання; - використовуючи типові лабораторне обладнання та вимірювальну апаратуру, типові методи та устаткування, в умовах хімічної лабораторії виконувати фізико-хімічні експерименти з хімічними системами в твердій фазі та розчинах; - на підставі отриманих практичних навичок проводити аналіз сировини, готової продукції та об'єктів навколишнього середовища хімічними та фізико-хімічними методами в умовах лабораторії або виробництва.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, Навчальний посібник (електронне видання) Навчальний курс в середовищі Google Classroom: https://classroom.google.com/c/NTQ0ODczMzQyMTA2?cjc=c2agvvk
Семестровий контроль	Залік

	OK 4 / 1 Нанотехнології у фармацевтичній та хімічній галузях
Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	4 кредити (120 годин) - 72 години аудиторної роботи (18 годин лекцій, 54 години лабораторних занять) та 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з освітніх компонентів: «Загальна та неорганічна хімія», «Фізична хімія», «Колоїдна хімія», «Хімічна технологія неорганічних речовин».
Що буде вивчатися	Сучасні наукові дослідження та сучасні тенденції в нанотехнологіях дозволяють синтезувати наноматеріали керованого складу та структури, які застосовуються у фармацевтичній і медичній галузях наукоємних технологій. Особливості застосування наноматеріалів та нанотехнологій в медицині та фармації, які показують проривні досягнення у лікуванні широкого кола хвороб, оцінювання безпечного використання наноматеріалів для людини та довкілля.
Чому це цікаво/треба вивчати	Актуальність обумовлена сучасними викликами та необхідністю орієнтації у фармацевтичній та медичній галузях сучасними спеціалістами з хімічних технологій, адже здатність оцінювати можливості нанотехнологій, наносинтезу та вміння впроваджувати їх в реальні продукти є безпосередньо задачею хіміків-технологів. З іншого боку, вивчення впливу неорганічних наноматеріалів фармацевтичного та біомедичного походження на оточуюче середовище, а також знання про застосування на практиці принципів побудови екологічно чистих виробництв у біомедичній сфері також залишається злгоденним питанням, вирішення якого під силу хімікам.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати: - передові концептуальні та методологічні аспекти з хімічних технологій та інженерії на межі предметних галузей; передові методи нанохімічної технології (неорганічної, органічної, біохімічної), процеси і обладнання виробництв наноматеріалів; області застосування нанотехнологій в галузі виготовлення ліків, в терапії різноманітних хвороб, перспективи та виклики, які виникають в практичному застосуванні нанооб'єктів в цих сферах. Вміти: -проводити пошук та аналіз сучасних літературних джерел (науково-технічна література, патенти, бази даних тощо) щодо шляхів отримання наноматеріалів; використовувати літературні джерела для наукового обґрунтування використання наноматеріалів у фармацевтичній та медичній галузях. виконувати синтези в лабораторіях згідно вимог техніки безпеки;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Проводити основні операції з синтезу наноматеріалів в лабораторних умовах; генерувати нові ідеї (креативність) щодо пошуку раціональних умов проведення експерименту, інтерпретації отриманих дослідницьких результатів; класифікувати і аналізувати показники отриманих хімічних субстанцій, процесів синтезу і лабораторних методів дослідження.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій), GOOGLE CLASSROOM.
Семестровий контроль	Залік

	ОК 4 / 2 Механізми органічних реакцій
Кафедра, яка забезпечує викладання	Органічної хімії та технології органічних речовин
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 36 год, практичні заняття – 36 год., самостійна робота – 48 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання загальної, неорганічної та органічної хімії. Знання органічної стереохімії, основ термодинамики та кінетики хімічних реакцій. Важливим також є знання теорії груп та симетрії молекул.
Що буде вивчатися	Хімічна реакція, незалежно від того які речовини (органічні або неорганічні) приймають у ній участь, є складним багатоступеневим процесом, який складається з послідовності окремих перетворень. Все це взагалі складає так звані механізми реакцій. Поведінка органічної молекули, її реакційна здатність залежить від структури наявності тих або інших функціональних груп, відповідного розчинника. Все це взагалі впливає і на механізми відповідних реакцій, типи обраних реагентів тощо.
Чому це цікаво/треба вивчати	При плануванні синтезів складних органічних сполук хімік повинен передбачити можливі шляхи перетворення речовини під дією обраного реагенту або каталізатору. Це можливо зробити лише знаючи та розуміючи механізми таких перетворень. У деяких випадках проведення органічної реакції приводить до утворення неочікуваної речовини. Її утворення можливо пояснити теж за допомогою знань про механізми органічних перетворень.
Чому можна навчитися	Можна навчитись більш поглибленому розумінню складних та багатостадійних органічних перетворень, плануванню синтезів цільових сполук. Знання механізмів реакцій дозволяє ефективно обирати необхідні реагенти, каталізатори, розчинники та інші умови для проведення синтезу. Також можливо передбачати і утворення ізомерних та побічних продуктів, що дозволяє за рахунок зміни умов керувати процесом взагалі у необхідному напрямку.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Набутими знаннями можна користуватися у практиці органічного синтезу органічних сполук будь якого рівня складності, створювати оптимальні схеми, у тому числі і технологічні, одержання цільових органічних сполук у дослідницьких лабораторіях або на підприємствах
Інформаційне забезпечення	Підручники у паперовому та електронному вигляді, огляди та найбільш важливі статті у провідних світових журналах (вся література англійською мовою) до відповідних розділів курсу, інтернет-ресурси, Силабус
Семестровий контроль	Залік

	ОК 4 / 3 Основи процесів осадження і розчинення металів
Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології електрохімічних виробництв
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 18 год., лабораторні заняття – 54 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання хімії, фізики та математики: основні поняття, закони та терміни, Загальна та неорганічна хімія, Фізика, Матеріалознавство
Що буде вивчатися	ОК дає загальні уявлення про будову, склад та властивості кристалічних речовин, які є вихідною сировиною для створення та одержання нових матеріалів з заданими вдосконаленими властивостями, які в свою чергу застосовуються при розробці та виготовленні сучасних апаратів хімічного виробництва.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасний технологічний прогрес вимагає не лише розробок найсучасніших приладів, а й пошук нових модифікованих матеріалів, які найчастіше є вдосконаленими відомими вихідними речовинами. Для реалізації цього необхідно знати не лише будову та властивості речовини, а й здатність до зміни внутрішнього стану матеріалу, наприклад, процесів полімеризації, гідрогенізації, різноманітних морфотропних перетворень та інше.
Чому можна навчитися	Освоєння матеріалу дисципліни допоможе здобувачам прогнозувати поведінку конструкційних і футеруючих матеріалів при експлуатації апаратів в технологічних хімічних процесах; передбачати механічні та протикорозійні властивості матеріалів в різних середовищах.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Отримані знання дозволяють обґрунтовувати можливість застосування даного виду неметалічних органічних речовин для виготовлення та захисту металевих технологічних апаратів та супутнього устаткування; оцінювати технологічність, стійкість, доступність та вартість нового обладнання; здатність застосовувати сучасні методи та засоби контролю стану металевих конструкцій в технологічних схемах виробництва.
Інформаційне забезпечення	Силабус, Дистанційний курс на MOODLE
Семестровий контроль	Залік

	ОК 4 / 4 Хімія ароматів: дизайн, синтез і ольфакторні властивості для косметики та парфумерії
Кафедра, яка забезпечує викладання	Фізичної хімії
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 36 год., лабораторні заняття – 18 годин; практичні заняття – 18 годин.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з загальної та органічної хімії, фізичної хімії. Навички роботи з леткими органічними сполуками.
Що буде вивчатися та чому можна навчитися	Вивчення хімічних принципів створення ароматів із фокусом на зв'язок «структура молекули – запах» і механізми сприйняття. Натуральні та синтетичні ароматичні сполуки, базові підходи органічного синтезу й фізико-хімічні параметри, що визначають леткість і стійкість аромату, а також принципи побудови ароматичних композицій. Вивчаються методи одержання натуральних екстрактів (парова дистиляція, розчинникова екстракція/абсолют, анфлераж, холодне пресування), їхній склад, контроль якості та виявлення фальсифікацій. Застосування ароматизаторів у різних продуктах, питання сумісності й стабільності, безпека (IFRA, алергени) та регуляторні вимоги (ЄС, REACH), а також принципи «зеленої» хімії, екологічна доля сполук і майбутні тенденції парфумерії.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни допоможе зрозуміти, як молекулярна структура (зокрема стереохімія та ізомерія) визначає запах і чому навіть невеликі зміни будови можуть різко змінювати ольфакторний профіль, а також побачити реальне застосування органічного синтезу в косметичній й парфумерній. Студент навчиться аналізувати та прогнозувати запах за структурою, оцінювати леткість, інтенсивність і стійкість ароматичних сполук, синтезувати й порівнювати натуральні та синтетичні аромати, створювати базові ароматичні композиції та підбирати їх для різних косметичних форм із урахуванням сумісності й стабільності у продукті.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Розробляти парфумерні композиції з урахуванням леткості та стійкості. Працювати з ароматизаторами у складі косметичних продуктів. Проводити аналіз та контроль якості ароматичних сполук. Оцінювати безпеку й відповідність регуляторним вимогам. Працювати у R&D-відділах косметичної та парфумерної індустрії або займатися науковими дослідженнями.
Інформаційне забезпечення	Силабус, презентації лекцій, навчально-методичне забезпечення
Вид семестрового контролю	Залік

	OK 4 / 5 Основи Smart-технології мінеральних зв'язуючих та композитів
Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології композиційних матеріалів
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 18 год., лабораторні заняття – 54 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання загальної та неорганічної, аналітичної хімії, фізики, прикладної хімії
Що буде вивчатися	Значення будівельних композитів для будівельного комплексу України. Особливості та вимоги до сировини для виготовлення мінеральних зв'язуючих композиційних матеріалів. Основні властивості мінеральних зв'язуючих речовин як критерії вибору для виготовлення будівельних композитів. Способи виготовлення будівельних композитів відмінної структури.
Чому це цікаво/треба вивчати	Грамотне та раціональне використання сировинних ресурсів та мінеральних зв'язуючих речовин на їх основі для виготовлення композиційних матеріалів сприятиме підвищенню ефективності роботи будівельного комплексу України.
Чому можна навчитися	Вивчення навчальної дисципліни надасть студентам знання ролі мінеральних зв'язуючих матеріалів як матриці будівельних композитів; здатність формулювати і вирішувати задачу раціонального вибору мінерального зв'язуючого для композитів різного призначення; здатність використовувати професійно-профільовані знання для отримання і тестування будівельних композитів.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	<ul style="list-style-type: none"> - формулювати та ставити задачі раціонального вибору мінеральних зв'язуючих для отримання композитів; - вирішувати задачі вибору способу гомогенізації та змішування мінеральних зв'язуючих при поєднанні з армуючими елементами; - аналізувати властивості композитів при застосуванні різних мінеральних зв'язуючих.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, презентації, навчальний посібник (друковане видання), курс на платформі Google Classroom
Семестровий контроль	Залік

	ОК 4 / 6 Сучасні склоподібні матеріали
Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології кераміки та скла
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів: лекції – 18 год, лабораторні заняття – 54 год, самостійна робота – 48 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Матеріал освітньої компоненти базується на знаннях, що отримані при вивченні попередніх ОК: Загальна та неорганічна хімія, Хімія твердого стану, Фізична хімія, Основи технології силікатів.
Що буде вивчатися	Історія склоробства. Розвиток технології виробництва скла та виробів з нього. Технології виготовлення скловиробів. Хімічні процеси при синтезі скла та його основні властивості. Скло в сучасному світі, перспективи розвитку технологій виготовлення скла та склокристалічних матеріалів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання процесу створення такого дивовижного матеріалу, як скло, передавалось між майстрами з давніх давен пошепки. Лише сьогодні, завдяки стрімкому розвитку науки, техніки та інформаційних технологій, цей процес стає відомий широкому загалу, і фахівцем, який пізнав науку створення скла, відтепер може стати кожен. Без знань про технологію виготовлення цього незамінного матеріалу неможливо створити сучасний смартфон, екран якого захищений унікальним захисним склом, жоден зі зразків сучасної військової техніки не може функціонувати без приладів прицілювання та спостереження, захищених куленепробивним бронесклом, навіть органічний синтез стає неможливим без використання посуду з унікального хіміко-лабораторного скла.
Чому можна навчитися	Історії склоробства. Загальноприйнятих методів і новітніх технологічних рішень у виробництві скла різного призначення. Хімічних процесів при виготовленні скла. Закономірностей зміни властивостей скла та експлуатаційних властивостей виробів з нього. Перспектив розвитку хімічної технології скла в Україні та Світі. Оцінювати експлуатаційні властивості та якість готових виробів за хімічним складом скла. Обґрунтовувати основні технологічні рішення у виробництві конкретного виду скляних виробів. Складати, аналізувати та змінювати хімічні склади скла. Прогнозувати кінцеві характеристики та якісні показники виробів зі скла. Аналізувати інформацію за основними напрямками розвитку технологічних процесів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Отримані знання, стануть у нагоді для розуміння причино-наслідкових залежностей типу «склад – властивість» при розробці скла із заданими властивостями; при плануванні, розробці та реалізації нових хімічних технологій виробництва скла різного призначення.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, презентації, навчальний посібник, Навчальний курс в середовищі Google Classroom: https://classroom.google.com/c/NzUwOTM2NTQ0Mzk0?cjc=usc3d6x
Семестровий контроль	Залік

	ОК 5 / 1 Сучасні методи аналізу: спектрометрія та хроматографія
Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	4 кредити (120 годин) - 18 годин лекцій, 54 годин лабораторних занять та 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з освітніх компонентів: «Загальна та неорганічна хімія», «Аналітична хімія», «Загальна хімічна технологія».
Що буде вивчатися	Використання сучасних методів аналізу хімічних речовин для контролю якості реагентів, напівфабрикатів та готової продукції в хімічній промисловості, зокрема у виробництві неорганічних речовин і промисловій водопідготовці. Активне застосування цих методик в лабораторних дослідженнях для пошуку оптимальних умов виробництва різноманітних речовин та очищення води, яка використовується як реагент і енергоносії. Розробка нових підходів для оцінки якості окремих речовин та ефективності технологічних процесів на різних стадіях хімічного виробництва.
Чому це цікаво/треба вивчати	Грунтовне знання методів аналізу речовин в контексті хімічних технологій та їх застосування в наукових дослідженнях з метою вдосконалення окремих стадій хімічного виробництва є основою для успішної професійної діяльності. Дослідницький характер навчання в університеті і роботи випускника в умовах реального виробництва створює позитивний емоційний настрій та впевненість у власних силах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати: <ul style="list-style-type: none"> - способи застосування методик аналізу речовин в промислових умовах та дослідницьких установках; - принципи розробки вказаних методик. Вміти: <ul style="list-style-type: none"> - обирати відповідний метод аналізу речовини в промислових та лабораторних умовах; - застосовувати обрані методики в лабораторних умовах та обирати необхідне обладнання (для лабораторії та виробництва) у каталогах.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання та вміння дозволять не тільки якісно виконувати свої обов'язки в умовах виробництва або лабораторії але й будуть сприяти професійному зростанню – можливості роботи в інжинірингових фірмах та/або дослідницьких установах.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (відео лекцій, презентації до лекцій), MOODLE.
Семестровий контроль	Залік

	ОК 5 / 2 Сучасні газо- та нафтохімічні технології
Кафедра, яка забезпечує викладання	Органічної хімії та технології органічних речовин
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 36 год, лабораторні заняття – 36 год, самостійна робота – 48 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Матеріал освітньої компоненти базується на знаннях, що отримані з курсу «Органічна хімія».
Що буде вивчатися	Предмет освітньої компоненти: сучасні технології видобування та переробки природного газу та нафти, а також технології використання продуктів нафтопереробки. Метою освітньої компоненти є набуття студентами знань, вмінь, навичок, пов'язаних із використанням у майбутній професійній діяльності знань про технологічні процеси синтезу на основі нафти та газу та можливості практичного використання отриманих органічних сполук.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна буде цікавою для студентів, які бажають професійно займатись розробкою нових матеріалів на базі продуктів газо- та нафтопереробки, а також працювати на виробництвах, пов'язаних із переробкою, видобуванням та транспортуванням нафти, газу та продуктів їх переробки.
Чому можна навчитися	Після вивчення освітньої компоненти студенти зможуть використовувати отримані знання як основу для роботи в широкому спектрі промислових підприємств, а також для проведення наукових досліджень при створенні нових органічних матеріалів.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Знання та вміння, які можна набути під час вивчення ОК, будуть корисними для слухачів, які хочуть орієнтуватись у сучасних тенденціях у галузі промислової органічної хімії, нафтохімії, та здатні креативно та варіативно мислити, а також вміти швидко та ефективно опановувати сучасні технології, що дозволить разом з такими якостями, як наполегливість і старанність, у найкоротші терміни побудувати успішну кар'єру в профільній галузі. Отримані знання у майбутньому дозволять слухачам легко підлаштовуватися під потреби сучасних запитів роботодавців у галузі хімії та хімічної технології.
Інформаційне забезпечення	Силабус, контрольні завдання, презентації, навчальний посібник
Семестровий контроль	Залік

	ОК 5 / 3 Основи ресурсозбереження конструкційних матеріалів
Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології електрохімічних виробництв
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 36 год., лабораторні заняття – 36 годин, СРС 48 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання хімії, фізики, з хімії і фізики, теоретичних основ електрохімії, матеріалознавства
Що буде вивчатися	Теорія корозійних процесів, методи захисту від корозії.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасна промисловість потребує всебічних спеціалістів здатних до комплексного вирішення поставлених задач. Вміння комплексно вирішувати задачі з вибору заходів захисту металоконструкцій і трубопроводів від корозійних процесів надасть конкурентоспроможності на ринку праці.
Чому можна навчитися	В результаті вивчення дисципліни студенти зможуть самостійно підібрати метод захисту в залежності від складу матеріалу і технологічного середовища. Також дізнаєтесь про напрямки та способи підвищення продуктивності при зменшенні собівартості продукції та сталій якості виробів.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	визначати для конкретного випадку можливі шляхи подовження терміну служби за рахунок впровадження ефективних методів захисту металоконструкцій;
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, курс на платформі Google Classroom
Семестровий контроль	Залік

	ОК 5 / 4 Координаційні сполуки в біодобавках та косметичних продуктах
Кафедра, яка забезпечує викладання	Фізичної хімії
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 36 год., практичні заняття - 18 год., лабораторні заняття – 18 год. РР, СРС – 48 год
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання студентів з органічної та неорганічної хімії, фізичної хімії, поверхневих явищ та дисперсних систем, техніки лабораторного експерименту, сучасних фізико-хімічних методів аналізу
Що буде вивчатися	Основні поняття координаційної хімії, типи зв'язку в координаційних сполуках, будова та ізомерія. Взаємозв'язок між складом, будовою та властивостями координаційних сполук. Роль комплексів в технологічних процесах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання основних структурних особливостей та ролі функціональних груп в молекулах, синтез координаційних сполук заданого складу з прогнозованими властивостями, введення їх до складу біо- чи косметичних композицій дозволить сформувати новий підхід до одержання косметичної продукції та біодобавок
Чому можна навчитися	Отримати практичні навички з синтезу, дослідженню будови та прогнозуванню властивостей координаційних сполук. Ціленаправлена розробка рецептури нових продуктів з урахуванням вимог споживачів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Синтез нових координаційних сполук та створення на їх основі активних компонентів біодобавок та косметичних продуктів
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, РСО, презентації, курс на платформі дистанційного навчання Сікорський
Семестровий контроль	залік

	ОК 5 / 5 Загальна технологія переробки полімерів
Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології композиційних матеріалів
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 36 год., лабораторні заняття – 36 годин, СРС 48 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання хімії, фізики, з хімії і фізики полімерів: основні поняття та терміни, види основного технологічного обладнання та принцип його роботи.
Що буде вивчатися	Загальну технологію переробки полімерних матеріалів у виробі найбільш поширеними у промисловості високопродуктивними методами: екструзією, литтям під тиском, екструзією з наступним роздувом, термоформуванням тощо. Вплив основних технологічних параметрів процесів переробки на якість готових виробів,.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасна промисловість потребує всебічних спеціалістів здатних до комплексного вирішення поставлених задач. Вміння комплексно вирішувати задачі з вибору технології, комплектації технологічної лінії для її реалізації для виготовлення конкретного заданого полімерного виробу надасть конкурентоспроможності на ринку праці.
Чому можна навчитися	В результаті вивчення дисципліни студенти зможуть самостійно підібрати полімерну композицію, розрахувати та вибрати необхідне обладнання до технологічної лінії по виготовленню конкретного заданого виробу, запропонувати шляхи оптимізації даної технології. Також дізнаєтесь про напрямки та способи підвищення продуктивності при зменшенні собівартості продукції та сталій якості виробів..
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	визначати для любого певного виробу технологію його виготовлення, вихідні матеріали, склад та кількість компонентів (рецептуру), технологічні параметри процесу переробки пластмас у виробі; працювати за схемою виріб → полімерний матеріал → технологія переробки → обладнання. При наявності одної зі складових схеми, визначати конкретний виробничий ланцюг.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, курс на платформі Google Classroom
Семестровий контроль	Залік

	ОК 5 / 6 Теоретичні основи та новітні технології в кераміці та склі
Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології кераміки та скла
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів: лекції – 36 год, лабораторні заняття – 36 год, самостійна робота – 48 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Матеріал освітньої компоненти базується на знаннях, що отримані при вивченні попередніх ОК: Загальна та неорганічна хімія, Органічна хімія, Хімія твердого стану, Фізична хімія.
Що буде вивчатися	Основи синтезу керамічних і скляних матеріалів, їх властивості та класифікація. Вивчення складу, структурних характеристик, а також фізичних і хімічних процесів, що відбуваються при виготовленні цих матеріалів. Методи виготовлення кераміки та скла, включаючи формування, сушіння, випал та обробку. Інноваційні підходи до виготовлення кераміки, нанотехнології та нові матеріали.
Чому це цікаво/треба вивчати	Кераміка та скло використовуються в багатьох новітніх технологіях, від електроніки до медицини. Розуміння їх властивостей і застосувань відкриває можливості для інновацій. Зростаючий попит на фахівців у галузі матеріалознавства відкриває багато можливостей для кар'єрного зростання в науці, промисловості та дослідженнях.
Чому можна навчитися	Вивчення цієї ОК надає глибоке розуміння технологій, які використовуються в сучасному виробництві кераміки та скла, а також можливість підготувати майбутніх віхівців до роботи в цій динамічній галузі. Вивчення цих технологій не лише розширює професійні можливості, але й відкриває шлях до інновацій і нових досягнень у науці та технологіях.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання і уміння в галузі кераміки та скла можна використовувати в різних сферах і напрямках. Працюючи в компаніях, що займаються виробництвом керамічних або скляних виробів, ви можете застосовувати свої знання у процесах виготовлення, контролю якості та розробки нових продуктів. Можна стати консультантом, допомагаючи компаніям впроваджувати нові технології або оптимізувати виробничі процеси. Створити власний бізнес, пов'язаний з виробництвом або продажем керамічних і скляних виробів, або навіть розробкою нових технологій.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, презентації, навчальний посібник
Семестровий контроль	Залік

	ОК 6 / 1 Зелені технології
Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	4 кредити: лекції – 36 год, лабораторні заняття – 36 год, самостійна робота – 48 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з освітніх компонентів: «Загальна та неорганічна хімія», «Органічна хімія», «Фізична хімія», «Загальна хімічна технологія».
Що буде вивчатися	Сучасні уявлення про зелену хімію та зелені хімічні технології у фармацевтичній, харчовій, енергетичній, целюлозно-паперовій та інших галузях промисловості; способи екологізації виробництв з прикладами (вибір маловідходних або безвідходних методів, вибір альтернативної менш токсичної сировини та допоміжних матеріалів (розчинників, екстрагентів і т.д.), використання біотехнологій тощо).
Чому це цікаво/треба вивчати	У даний час у світі спостерігається тенденція до екологізації всіх сфер людської діяльності. Зелена хімія перестала бути вузьким напрямом і тепер є невід'ємною частиною багатьох сучасних технологій у хімічній, енергетичній, фармацевтичній, харчовій, целюлозно-паперовій та багатьох інших галузях промисловості. Модернізація існуючих та організація нових технологічних процесів потребують умінь оцінювати вплив на оточуюче середовище виробництв різних типів та розробляти способи приведення цих виробництв у відповідність до принципів зеленої хімії, а також знання щодо застосування на практиці принципів побудови екологічно чистих виробництв у різних галузях промисловості.
Чому можна навчитися	Знати: основні принципи та напрями зеленої хімії; переваги та недоліки традиційних та іноваційних технологій; критерії оцінки відповідності виробництва принципам зеленої хімії; сучасні тенденції у зеленій хімії та зелених хімічних технологіях; особливості застосування зелених хімічних технологій у різних галузях промисловості. Вміти: оцінювати безпеку використання різних матеріалів та процесів у виробництві; використовувати принципи зеленої хімії у організації технологічних процесів; обирати шляхи екологізації виробництв.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Студент зможе: - оцінювати наслідки виробничих процесів для навколишнього середовища; - аргументовано підбирати способи приведення виробництв різних типів у відповідність до принципів зеленої хімії; - забезпечувати безпеку персоналу та навколишнього середовища під час професійної діяльності у сфері хімічної інженерії; - здійснювати зелені синтези матеріалів різного типу; - застосовувати сучасні підходи до організації процесу виробництв, що чинять мінімальний вплив на навколишнє середовище.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (презентації до лекцій, навчальний посібник, відеоматеріали), GOOGLE CLASSROOM.
Семестровий контроль	Залік

	ОК 6 / 2 Органічна електрохімія
Кафедра, яка забезпечує викладання	Органічної хімії та технології органічних речовин
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 36 год, практичні заняття – 36 год, самостійна робота – 48 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання загальної, неорганічної, фізичної та органічної хімії. Крім того, дуже корисним є і знання деяких розділів фізики
Що буде вивчатися	В рамках курсу познайомимося з можливостями, що надаються сучасною електрохімією для вирішення складних задач органічного синтезу. Ми об'єднаємо наші знання органічної хімії та електрохімії разом та побачимо, наскільки несподіваним може бути результат. Класичні, добре відомі методи функціоналізації молекул, про які ми багато чули у загальному курсі органічної хімії, відкриють нам нові можливості та продемонструють свій синтетичний потенціал. За допомогою електрохімії ми більш глибоко, на високому рівні, познайомимося з процесами перенесення електронів, а це дуже важливо для розуміння поведінки органічних молекул у різноманітних хімічних реакціях.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасний органічний синтез активно використовує можливості різних напрямків хімії та фізики для вирішення складних завдань побудови нових складних структур та високо селективної функціоналізації органічних молекул. Органічна електрохімія дозволяє проводити такі перетворення. Крім того, ці методи є виключно екологічними, вони дають можливість уникнути утворення багатьох побічних продуктів і є високо селективними.
Чому можна навчитися	Знання органічної електрохімії дозволяє вирішувати широке коло завдань створення складних молекул. При цьому можливе використання різних сучасних технік органічного електросинтезу, розроблених в останні десять років. Це насамперед варіанти парного електролізу, застосування різноманітних електродних матеріалів та багато іншого. Несподівано цікавим та ефективним є вміння користуватися деякими методами електрохімічного аналізу з метою оцінки поведінки органічних молекул.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Знання можливостей сучасного органічного електросинтезу тепер потрібні будь-якому хіміку-синтетику високого класу. Вони дають додаткову можливість розробляти складні схеми синтезу, вибираючи необхідні методи оптимізації всієї послідовності перетворень. Крім того, глибокі знання механізмів електрохімічних реакцій дозволяють на новому, вищому рівні, оцінити поведінку органічних молекул різних класів, а також оцінити їхню можливу реакційну здатність.
Інформаційне забезпечення	Силабус, презентації лекцій
Семестровий контроль	Залік

	ОК 6 / 3 Гальванопластика
Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології електрохімічних виробництв
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	4 кредити: лекції – 36 год., лабораторні заняття – 36 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Матеріалознавство, Теоретична електрохімія, Основи процесів осадження і розчинення металів
Що буде вивчатися	<p>У результаті вивчення дисципліни студенти будуть знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основні операції технологічного процесу гальванопластичних виробництв, способи виконання кожної з них та найбільш поширені їх комбінації; - вимоги до матеріалів для виготовлення форм, розділяючих та струмопровідних шарів, електролітів та режимів електролізу, які використовуються при “затяжці” та нарощуванні металевих копій; - види форм, способи їх виготовлення, підготовки поверхні перед нарощуванням копій та способи відокремлення копій від форм; - технологічні особливості процесів електроосадження металів, сплавів та КЕП з метою нарощування копій та електроформування функціональних виробів; - методи контролю якості одержаних копій та виробів; - основне обладнання, яке використовують в гальванопластичних виробництвах для одержання копій;
Чому це цікаво/треба вивчати	Виготовлення прецизійних деталей, механізмів та виробів мікроелектроніки не обходиться без процесу електроформування. Методами електроформування виготовляють кліше та друкарські вали поліграфічної промисловості. Гальванопластика, як наука, що вивчає особливості процесу електроформування – створення виробів способом електроосадження значних шарів металу, є важливою для вивчення фахівцям в області хімічної технології, електроніки, поліграфії та точного машинобудування.
Чому можна навчитися	Можна здобути знання технологічних процесів: отримання металевих копій; електроосадження металевої фольги та сіткових матеріалів; металізації діелектриків; виробництва інструментів для виготовлення голограм.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Використовуючи набуті знання можна правильно вибрати: тип форм та способів підготовки їх поверхні; послідовність технологічних операцій альванопластичних процесів; склад електроліту та режим електролізу для осадження металевих шарів значної товщини. Набуті знання можуть бути використані не тільки у хімічній технології, а й таких суміжних галузях, як, ювелірна промисловість та приладобудування.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, курс на платформі Google Classroom
Семестровий контроль	Залік

	ОК 6 / 4 Основи розробки рецептур піномийних та косметичних засобів
Кафедра, яка забезпечує викладання	Фізичної хімії
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	4 кредити: лекції – 36 год., лабораторні заняття – 36 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Залишкові знання дисциплін: “Загальна і неорганічна хімія”, “Органічна хімія”, “ Фізична хімія”
Що буде вивчатися	Теоретичні основи отримання мікроемульсій, що використовуються для виготовлення косметичних та піномийних засобів, сурфактанти, біосурфактанти, базові рецептури косметичних продуктів. Теорія взаємодії між поверхнево-активними речовинами та шкірою і волоссям.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни «Основи розробки рецептур піномийних та косметичних засобів» надає знання та розуміння щодо умілого використання поверхнево-активних речовин (сурфактантів та біосурфактантів) для створення рецептур піномийних засобів, шампуней та косметики для волосся, в тому числі інгредієнтів для створення сучасних косметичних композицій на основі мікроемульсій.
Чому можна навчитися	Знання про основні закономірності адсорбції на різних поверхнях, в тому числі волоссі; сурфактанти, що використовуються для отримання піномийних та косметичних засобів. Вміння щодо створення рецептур сучасних шампуней та косметичних засобів на основі мікроемульсій.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	створення ефективних рецептур шампуней для волосся, піномийних засобів, косметичних засобів на основі мікроемульсій, в тому числі для волосся із залученням сучасних інгредієнтів; підбір сурфактантів та ПАР для створення мікроемульсій, шампуней, піномиючих засобів, засобів для волосся
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, курс на платформі Сікорський
Семестровий контроль	Залік

	ОК 6 / 5 Проектування сучасних біо-полімерних композитів
Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології композиційних матеріалів
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	4 кредити: лекції – 36 год., лабораторні заняття – 36 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання загальної хімії на рівні першого курсу та основних типів полімерних матеріалів
Що буде вивчатися	Хімічні основи складання композиційного матеріалу, а саме вибору складників для забезпечення необхідного рівня функціональних та експлуатаційних властивостей.
Чому це цікаво/треба вивчати	Цей курс відкриває можливості проектування полімерних композицій, тонкого регулювання їх властивостей для формулювання промислових матеріалів, пластиків для інноваційних використань, спеціальних композитів.
Чому можна навчитися	Прогнозування сумісності компонентів полімерних композицій; Пошуку та вибору найбільш придатних компонентів; Знаходження оптимального рівня введення та процедури введення компоненту в композит.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Визначати початкові рецептури полімерних композитів; Проектувати армовані пластики, пластичні маси, клеї, фарби та інші системи з заданими властивостями.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, курс на платформі Google Classroom
Семестровий контроль	Залік

	ОК 6 /6 Колоїдно-хімічні аспекти технології неорганічних і органічних матеріалів
Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології кераміки та скла
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів: лекції – 18 год, лабораторні заняття – 36 год, самостійна робота – 66 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Матеріал освітньої компоненти базується на знаннях, що отримані при вивченні попередніх ОК: Загальна та неорганічна хімія, Органічна хімія, Хімія твердого стану, Фізична хімія.
Що буде вивчатися	Особливості синтезу колоїдних систем та наноматеріалів. Дослідження хімії поверхні матеріалів та її модифікування різними реагентами. Застосування сучасних фізико-хімічних методів аналізу для дослідження дисперсних систем та матеріалів з високою питомою поверхнею.
Чому це цікаво/треба вивчати	Здатність обирати та успішно застосовувати методи дослідження в хімії поверхневих явищ та дисперсних систем є суттєвою перевагою більшості фахівців та професіоналів, особливо у області матеріалознавства.
Чому можна навчитися	Ефективно застосовувати сучасні фізико-хімічні методи аналізу для дослідження різних матеріалів та систем. Сучасним підходам та методикам синтезу функціональних матеріалів та систем. Регулювати властивості поверхні, в тому числі високодисперсних матеріалів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Будь-яка подальша професійна діяльність передбачає вміння коригувати процеси виробництва сучасних матеріалів, оптимізувати технології та створювати нові матеріали. Здобуті знання та навички після опанування цієї ОК безумовно стануть у пригоді як у подальшій науковій роботі, так і в професійній діяльності на підприємствах, оскільки сприятимуть впевненому обґрунтуванню власної позиції та вибору оптимальних методів.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, презентації, навчальний посібник, Навчальний курс в середовищі Google Classroom: https://classroom.google.com/c/NjY1MjIzMjMzNzE0?cjc=7mqm3ff
Семестровий контроль	Залік

ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ВИБОРУ НА ЧЕТВЕРТОМУ КУРСІ ОСІННЬОМУ СЕМЕСТРІ

	OK 7 / 1 Інноваційні технології переробки відходів
Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	4 кредити- 18 годин лекції, 36 годин практичні, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з освітніх компонентів: «Загальна та неорганічна хімія», «Фізика».
Що буде вивчатися	Знання з освітніх компонентів: «Загальна та неорганічна хімія», «Фізична хімія», «Процеси і апарати хімічних виробництв», «Загальна хімічна технологія».
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс охоплює інноваційні методи переробки промислових відходів у межах концепції "Zero Waste", сучасні технології очищення повітря, води та ґрунтів, а також біотехнологічні процеси утилізації органічних і неорганічних відходів. Особливу увагу приділено використанню наноматеріалів та інтелектуальних фільтрів для підвищення ефективності очищення. Розглядатимуться також автоматизація та цифровізація екологічних процесів за допомогою Big Data, IoT та AI. Остання частина курсу зосереджена на законодавчих аспектах і світових стандартах поводження з відходами.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Сучасний підхід до поводження з відходами змінює наше бачення: вони більше не є проблемою, а ресурсом. Курс дозволить зрозуміти, як мінімізувати екологічний слід промисловості та впроваджувати стійкі технологічні рішення. Мембранні технології, сорбенти та каталізатори допомагають зробити світ чистішим, а штучний інтелект і цифрове моделювання дозволяють прогнозувати та запобігати забрудненню. Окрім теоретичних знань, отримаєте практичний досвід, розробляючи власні технологічні схеми та виконуючи реальні екологічні розрахунки, що зробить вас конкурентоспроможними у сфері екотехнологій.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Знати: -основи інноваційних методів переробки відходів; - способи очищення води, повітря та ґрунту від небезпечних домішок; - автоматизовані системи моніторингу та аналізу забруднень; - біотехнологічні та мембранні методи утилізації. Вміти: -аналізувати вплив промислових технологій на довкілля; - виконувати цифрове моделювання процесів очищення; - проектувати ефективні технологічні схеми утилізації відходів; - розраховувати економічну ефективність екологічних заходів.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, підручник), GOOGLE CLASSROOM.
Семестровий контроль	Залік

	ОК 7 / 2 Металорганічна хімія
Кафедра, яка забезпечує викладання	Органічної хімії та технології органічних речовин
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	4 кредити: лекції – 36 год, практичні заняття – 18 год., самостійна робота – 66 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання загальної, неорганічної (особливо хімії перехідних металів) та органічної хімії. Крім того, важливо мати уявлення про стереохімію та механізми органічних реакцій.
Що буде вивчатися	Сучасний органічний синтез активно використовує реагенти та каталізатори, які містять складні органічні похідні більшості елементів Періодичної системи. У цьому випадку треба знати структуру та головні властивості таких сполук, способи їх одержання, стабільність тощо. В рамках курсу також буде розглянуто і основні типи синтетичних перетворень, які проводять з використанням таких елементарноорганічних, перш за все металорганічних сполук. Це дасть можливість більш раціонально планувати складні органічні синтези та активно використовувати світові досягнення стосовно створення нових реагентів та реакцій.
Чому це цікаво/треба вивчати	Більшість органічних перетворень, які складають класичні методи функціоналізації та побудови вуглецевого скелету органічної молекули, мають багато сучасних модифікацій, які суттєво впливають на вихід, селективність та умови проведення реакції. Це стало можливим у останні двадцять років завдяки розробці нових елементарноорганічних реагентів, відкриттю принципово нових реакцій та створенню декількох поколінь каталізаторів. Все це зробило органічний синтез дуже потужним, перетворило його на мистецтво, яким кожен хімік-синтетик повинен оволодіти.
Чому можна навчитися	Курс дає можливість ознайомитися з основними типами елементарноорганічних сполук, які використовуються в сучасному органічному синтезі та вивчити їх реакційну здатність. Це дає можливість для більш поглибленого розуміння механізмів перетворень за участю таких сполук та ефективного прогнозування синтетичного результату, що очікується. Такі знання дозволяють створювати нові унікальні стратегії майбутніх синтезів, вибрати більш ефективний метод функціоналізації або більш складної трансформації цільової молекули на окремому етапі багатостадійних процесів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набутими знаннями можна користуватися при плануванні складних органічних синтезів, особливо у випадку можливих каталітичних перетворень з використанням комплексів перехідних металів.
Інформаційне забезпечення	Підручники, статті у провідних світових журналах (вся література англійською мовою) до відповідних розділів курсу, інтернет-ресурси, Силабус, РСО.
Семестровий контроль	Залік

	OK 7/ 3 Методи захисту обладнання від корозії та захист на стадії проектування
Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології електрохімічних виробництв
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 18 год., практичні заняття –36 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з математики, Матеріалознавство, Теоретична електрохімія, Фізична хімія, Корозія і захист від корозії
Що буде вивчатися	Метою вивчення дисципліни є Методи захисту від корозії локальних конструкцій і трубопроводів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Корозійні процеси самовільні і призводять до передчасного виходу із ладу конструкцій і механізмів. Знання механізмів корозійних процесів і способів керування ними дозволить зменшити втрати від корозії, а також економічні і екологічні непрямі збитки.
Чому можна навчитися	Методам оцінки швидкості корозійних процесів та методам захисту конструкцій від корозії
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Використовуючи набуті знання і вміння можна правильно вибрати матеріали для роботи у різних середовищах із метою зменшення впливу корозійних процесів. Проектувати і використовувати різні методи протикорозійного захисту.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, курс на платформі Google Classroom
Семестровий контроль	Залік

	ОК 7/ 4 Методи синтезу та ідентифікації наносистем
Кафедра, яка забезпечує викладання	Фізичної хімії
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 18 год., практичні заняття – 18 годин, лабораторні 18 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Залишкові знання дисциплін: “Фізика”, “Загальна та неорганічна хімія”, “Органічна хімія”, “ Фізична хімія”
Що буде вивчатися	Особливості наносистем. Основні методи синтезу наночастинок, отримання частинок заданого розміру з прогнозованими властивостями. Методи ідентифікації наносистем: електронна мікроскопія, метод динамічного розсіювання світла, метод електронної спектроскопії, тощо. Розмірний ефект в наносистемах. Наночастинки металів в косметології переваги та недоліки. Стійкість та стабілізація косметичних композицій. Нанотехнології в косметології: фосфоліпіди, ліпосоми, наносоми, наноконплекси
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни направлене на розуміння основних особливостей синтезу наносистем та наноматеріалів, вмінню аналізувати одержані результати. Встановлювати кореляції між формою, розміром та властивостями наносистем
Чому можна навчитися	Отримати практичні навички з синтезу наночастинок та нанорозмірних систем. Ідентифікації дисперсності та морфології синтезованих систем, дослідження їх властивостей та можливих галузей застосування. Підбір стабілізаторів при введенні дисперсних систем до косметичної чи харчової продукції
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Можна навчитись синтезувати наносистеми та наноконпозити, вивчити методи їх аналізу, та взаємозв'язку розмір – метод синтезу, розмір-властивості, розмір - токсичність наночасток. Напрями застосування наносистем в хімічних технологіях, медицині, косметології, харчовій промисловості.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, презентації, курс на платформі дистанційного навчання Сікорський
Семестровий контроль	Залік

	ОК 7 / 5 Від ідеї до виробу: проєктування полімерних виробництв
Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології композиційних матеріалів
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	4 кредити: лекції – 18 год., практичні заняття – 36 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з математики, комп'ютерної графіки, процесів і апаратів хімічних виробництв, загальної хімічної технології
Що буде вивчатися	Метою вивчення дисципліни є формування у студентів здатностей до використання нормативної та технічної документації для розв'язання практичних завдань технологічного проєктування та оцінки відповідності показників якості продукту технологічного процесу виробництва вимогам стандартів.
Чому це цікаво/треба вивчати	В результаті проходження даного курсу студенти ознайомляться з принципами складання техніко-економічного обґрунтування реконструкції або будівництва промислового об'єкту, основними принципами розміщення підприємств галузі хімічної промисловості; з методологією проєктування технологічних схем виробництва; з принципами вибору основного технологічного обладнання та принципами реалізації системного підходу в проєктуванні.
Чому можна навчитися	-знання складу та вимог до технологічної документації; -знання складу основних нормативних документів, які характеризують якість готової продукції та сировини -знання основних етапів технологічного проєктування; -знання правил розрахунку матеріального балансу; -знання правил вибору основного та допоміжного технологічного обладнання та компонування обладнання у межах технологічних відділень.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Стійкі уміння успішно вирішувати завдання з проєктування генеральних планів та технологічних схем виробництва неорганічних і органічних зв'язуючих та композиційних матеріалів, та виробів на їх основі, що є важливим кваліфікаційним компонентом технічного спеціаліста, що забезпечує йому значну конкурентоспроможність на ринку праці.
Інформаційне забезпечення	Силабус, контрольні завдання, курс на платформі Google Classroom
Семестровий контроль	Залік

	ОК 7 / 6 Інженерія керамічних матеріалів
Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології кераміки та скла
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 18 год, практичні заняття – 36 год, самостійна робота – 66 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Матеріал освітньої компоненти базується на знаннях, що отримані при вивченні попередніх ОК: Загальна та неорганічна хімія, Органічна хімія, Хімія твердого стану, Фізична хімія, Хімічна технологія кераміки та скла
Що буде вивчатися	Освітній компонент «Інженерія керамічних матеріалів» буде вивчати сучасні технології виробництва кераміки, технології формування, випалу та обробки керамічних матеріалів, тестування та оцінки матеріалів, приклади використання керамічних матеріалів у різних галузях Знайомити з новітніми розробками в галузі кераміки, такими як нанокераміка.
Чому це цікаво/треба вивчати	Цікаво вивчати цей предмет оскільки кераміка має унікальні фізико-хімічні властивості, вона використовується в багатьох сферах, поєднує знання науки і мистецтва, відкриває нові можливості для професійного розвитку. Сучасні технології відкривають нові горизонти для інженерії керамічних матеріалів. Вони можуть змінити способи виробництва та застосування керамічних матеріалів.
Чому можна навчитися	Вивчаючи "Інженерію керамічних матеріалів", ви отримаєте корисні знання та навички, які знадобляться в різних сферах. Навчитися основам виготовлення керамічних виробів, матеріалознавству, технологічним процесам, розумінню того, як кераміка використовується в різних галузях, таких як авіація, автомобілебудування, медицина та електроніка.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Знання та навички після опанування цієї ОК роблять слухачів конкурентоспроможними на ринку праці та готують їх до різних кар'єрних шляхів у галузі матеріалознавства, інженерії та технологій. Ці знання можна застосувати на підприємствах, що займаються виробництвом керамічних виробів, при занятті науковими дослідженнями для розробки нових керамічних матеріалів, створюючи власний бізнес або стартап, розробляючи нові керамічні продукти або технології, які вирішують конкретні проблеми.
Інформаційне забезпечення	Силабус, контрольні завдання, презентації, підпучник з хімічної технології кераміки.
Семестровий контроль	Залік

	ОК 8 / 1 Моніторинг водних ресурсів
Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології
Рівень ВО	Перший (бакалаврський).
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр.
Обсяг дисципліни та розподіл годин	4 кредити (120 годин) - 54 години аудиторної роботи (18 годин лекцій, 36 годин лабораторних) та 66 годин самостійної роботи.
Мова викладання	Українська.
Вимоги до початку вивчення	Знання з освітніх компонентів: «Загальної та неорганічної хімії», «Фізична хімія», «Загальна хімічна технологія»
Що буде вивчатися	Моніторинг якості водних ресурсів, в тому числі в режимі реального часу за допомогою сучасних хімічних сенсорів та автоматизованих систем моніторингу. Концепція системи розумного водопостачання. Бездротова сенсорна мережа для моніторингу навколишнього середовища. Цифрові технології у системі водопостачання (використання штучного інтелекту, машинного навчання, IoT-сенсорів та великих даних у контролі стану води) та її диджиталізація. Використання супутникових технологій для спостереження за якістю води з космосу та геоінформаційних систем (GIS). Способи попередження забруднення води.
Чому це цікаво/треба вивчати	Зміна клімату, забруднення та дефіцит чистої води роблять моніторинг водних ресурсів критично важливим, оскільки він дає можливість виявлення забруднення води на ранній стадії і дозволяє вжити відповідних заходів та уникнути критичних ситуацій. Завдяки використанню передових технологій, таких як сенсори, штучний інтелект, супутниковий моніторинг та великі дані, можна точно оцінювати стан водних ресурсів у реальному часі. Це дозволяє не лише своєчасно реагувати на екологічні виклики, а й прогнозувати майбутні ризики. Знання передових технологій та сучасних концепцій робить спеціалістів в хімічній галузі конкурентоспроможними на ринку праці, а курс дає студентам міцну основу в усіх аспектах моніторингу та оцінки якості води та можливість підготовки їх до роботи в галузі управління якістю води.
Чому можна навчитися (результати навчання)	У результаті проходження даного курсу студенти будуть володіти такими знаннями як методи оцінки якості води та виявлення забруднень, технології фізичного та хімічного моніторингу якості води; використання сучасного лабораторного обладнання, польових сенсорів та індикаторних систем; розробки екологічних стратегій та політик для сталого управління водними ресурсами.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використання цифрових технологій у системі водопостачання та водоочищення; визначення якості води в режимі реального часу; можливість попередження забруднення води і уникнення критичних ситуацій; використання сучасних методів і підходів щодо вирішення екологічних проблем; застосування отриманих знань для покращення екологічної ситуації, зокрема в лабораторіях моніторингу води, державних і приватних екологічних агенціях, промислових підприємствах тощо.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій), GOOGLE CLASSROOM.
Семестровий контроль	Залік

	ОК 8 / 2 Спектральна ідентифікація органічних сполук
Кафедра, яка забезпечує викладання	Органічної хімії та технології органічних речовин
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції –36 год, практичні заняття – 18 год., самостійна робота – 66 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання загальної та неорганічної, органічної, фізичної хімії, фізики.
Що буде вивчатися	Поглиблене володіння методиками ЯМР. Особливості кожного метода. Обробка спектрів на ПК.
Чому це цікаво/треба вивчати	На сьогодні спектри ЯМР зазвичай видаються операторами спектрометрів у вигляді файлів, що містять спад вільної індукції. Обробка спектрів вимагає наявності певних знань про метод, що застосовується, а також володіння технічними прийомами та спеціальними програмами.
Чому можна навчитися	Поглиблені знання щодо реєстрації та інтерпретації одно- та двовимірних спектрів ЯМР
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Самостійно обробляти спектри ЯМР, покращувати роздільну здатність або співвідношення сигнал-шум, розтягувати фрагменти спектра, інтегрувати окремі сигнали, робити розтини для двовимірних спектрів. Виконувати інтерпретацію спектрів
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, контрольні завдання
Семестровий контроль	Залік

	ОК 8 / 3 Технології фінішної обробки поверхні
Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології електрохімічних виробництв
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	4 кредити: лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з фізики, неорганічної хімії, аналітичної хімії, органічної хімії, «Теоретична електрохімія», «Основи процесів осадження і розчинення металів», «Технологія нанесення гальванічних покриттів»
Що буде вивчатися	Технології нанесення конверсійних, оксидних, лакофарбових та полімерних фінішних покриттів
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні вимоги до міцності, стійкості до зовнішніх впливів та декоративного вигляду як обладнання, так і побутових речей вимагають використання не тільки гальванічних покриттів а й різноманітних неметалічних матеріалів. Використання широкого спектру природи покриттів дозволяє задовольнити ті вимоги, які не покривають металеві покриття.
Чому можна навчитися	Обирати неметалеві покриття для захисту і надання декоративних або функціональних властивостей конструкціям і побутовим речам. Аналізувати переваги і недоліки різних видів покриттів виходячи із конкретних технічних завдань.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Знання: основних типів неметалевих покриттів , які використовуються в сучасних виробництвах для захисту виробів від корозії; технологій електрохімічного та хімічного оксидування чорних та кольорових металів; технологій хімічного та електрохімічного фосфатування чорних та кольорових металів; технологій нанесення лакофарбових, гумових ,полімерних та емалевих покриттів; основного обладнання для нанесення неметалевих покриттів.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, курс на платформі Google Classroom
Семестровий контроль	Залік

	ОК 8 / 4 Екологічна безпека технологічних процесів у харчовій та косметичній галузях
Кафедра, яка забезпечує викладання	Фізичної хімії
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	4 кредити: лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Залишкові знання дисциплін екологічного спрямування, «Загальна та неорганічна хімія», «Органічна хімія», «Біохімія», «Технологія і аналіз якості косметичних засобів і харчових добавок»
Що буде вивчатися	Законодавство України та система міжнародних стандартів в галузі екологічної безпеки підприємств профільної галузі. Нормування якості атмосферного повітря, питання водопідготовки та водовідведення на підприємствах з виробництва харчових добавок та косметичних засобів. Методи поводження з твердими відходами. Складові косметичних засобів, що становлять потенційну небезпеку для здоров'я людини і довкілля
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні виробництва галузі мають відповідати вимогам державного та міжнародного законодавства щодо збереження навколишнього середовища в рамках стійкого і збалансованого розвитку суспільства
Чому можна навчитися	Проводити екологічний моніторинг технологічних процесів в галузі, працювати з нормативними документами щодо екологічних параметрів виробництва, проводити розрахунки індексів та визначати екологічні ризики
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Проводити екологічну експертизу профільних виробництв, оцінювати екологічні ризики проектів і вже діючих виробництв. Формувати конкурентний ринок екологічно безпечних косметичних засобів і харчових добавок
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, презентації, курс на платформі дистанційного навчання Сікорський
Семестровий контроль	Залік

	ОК 8 / 5 Спеціальні методи дослідження неорганічних композитів
Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології композиційних матеріалів
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 18 год., лабораторні заняття – 36 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з фізики, неорганічної хімії, аналітичної хімії, органічної хімії
Що буде вивчатися	Методи дослідження, контролю технологічних параметрів та властивостей матеріалів в ході технологічного процесу.
Чому це цікаво/треба вивчати	Визначення та дотримання технологічних параметрів виробництва композитів є необхідною умовою забезпечення якості продукції. Це потребує проведення аналізу характеристик сировини, напівфабрикату та тестування виготовлених матеріалів із застосуванням апробованих методів та устаткування – вміння цієї роботи є невід’ємною частини підготовки технічних спеціалістів галузі.
Чому можна навчитися	-знання характеристик складу, структури та властивостей композитів, що потребують аналізу і контролю в технологічному процесі виробництва. -перелік стандартизованих методів тестування властивостей композитів; -розуміння основних засобів і приладів для аналізу характеристик композитів. -вміння визначати достовірні та оперативні методи аналізу композитів; -здатність відбирати та готувати проби для аналізу і тестування: -проведення аналізу, тестування і обробки отриманих результатів.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	- використання спеціальних методів аналізу і тестування композитів у сучасних технологічних циклах виробництва конструкційних та інженерних композиційних матеріалів; - застосування сучасного обладнання і методик для оперативного тестування і контролю основних параметрів технології відповідно до вимог автоматизації та комп’ютерного управління процесами виробництв композитів
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, презентації, навчальний посібник (друковане видання), курс на платформі Google Classroom
Семестровий контроль	Залік

	ОК 8 / 6 Фізична хімія тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів
Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології кераміки та скла
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів: лекції – 36 год, лабораторні заняття – 36 год, самостійна робота – 48 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Матеріал освітньої компоненти базується на знаннях, що отримані при вивченні попередніх ОК: Загальна та неорганічна хімія, Хімія твердого стану, Фізична хімія (розділи: хімічна термодинаміка, фазові рівноваги).
Що буде вивчатися	Теорія фазової рівноваги. Процеси, що відбуваються в силікатних матеріалах впродовж їх термічної обробки. Направлений синтез кристалічних матеріалів із наперед заданими властивостями. Кристалічний стан силікатних матеріалів. Будова силікатної і оксидної кераміки. Склоподібний стан матерії. Теорія будови стекол. Теоретичні основи фізико-хімічних процесів, які відбуваються в силікатних матеріалах при різноманітних способах термічної дії на них. Залежність перебігу цих процесів від температури, тиску, окисно-відновних умов, тощо.
Чому це цікаво/треба вивчати	Предметом наукової зацікавленості є всі неорганічні матеріали, окрім металів і їх сплавів. Сучасні технології дозволяють одержувати матеріали з комплексом раніше невідомих властивостей, а саме: квантово-оптичних, електрофізичних, магнітних, радіаційних, тощо. Матеріали з комплексом таких властивостей широко використовуються в сучасних новітніх технологіях, машино- і приладобудуванні.
Чому можна навчитися	Сучасним підходам та методикам синтезу функціональних матеріалів та систем. Ефективно застосовувати сучасні фізико-хімічні методи аналізу для дослідження різних матеріалів та систем. Прогнозувати хімічний склад матеріалів із надзвичайними властивостями. Можливості застосування нетрадиційних хімічних сполук при синтезі склоподібних матеріалів з надзвичайними властивостями та використання їх в сучасних технологіях.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Будь-яка подальша професійна діяльність передбачає вміння коригувати процеси виробництва сучасних матеріалів, оптимізувати технології та створювати нові матеріали. Здобуті знання та навички після опанування цієї ОК безумовно стануть у пригоді як у подальшій науковій роботі, так і в професійній діяльності на підприємствах, оскільки сприятимуть впевненому обґрунтуванню власної позиції та вибору оптимальних методів. Здійснювати керований синтез матеріалів з надзвичайними властивостями. Експериментально досліджувати фізико-хімічні властивості синтезованих матеріалів.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, презентації, навчальний посібник, Навчальний курс в середовищі Google Classroom: https://classroom.google.com/c/NDYzODUzMTg1MDQ0?cjc=wirrx5z
Семестровий контроль	Залік

ОК 9 / 1 Моделювання в хімічній інженерії	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	4 кредити (120 годин) - 54 годин аудиторної роботи (18 годин лекцій, 36 годин лабораторних робіт) та 66 годин самостійної роботи.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з освітніх компонентів: «Вища математика», «Інформаційні технології», «Комп'ютерна графіка», «Фізика», «Загальна та неорганічна хімія», «Фізична хімія», «Загальна хімічна технологія».
Що буде вивчатися	Основні принципи й підходи 3D моделювання хіміко-технологічного обладнання та застосування моделей для розрахунку тепло- та масообмінних процесів. Сучасні програмні середовища для комп'ютерного проектування апаратів, розрахунку ключових параметрів і оптимізації конструкцій у контексті хіміко-технологічних процесів.
Чому це цікаво/треба вивчати	3D моделювання надає фахівцю набір передових та ефективних інструментів для проектування апаратів, розрахунку їх теплового та матеріального балансу, а також для візуалізації хіміко-технологічних процесів на різних рівнях складності – від окремих апаратів до складних виробничих систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати: <ul style="list-style-type: none"> - основні принципи комп'ютерного моделювання; - методи та методики вирішення задач комп'ютерного моделювання процесів хімічної інженерії; Вміти: <ul style="list-style-type: none"> - застосовувати сучасне програмне забезпечення для побудови 3D-моделей хіміко-технологічних апаратів; - виконувати необхідні технічні розрахунки та аналізувати параметри процесу, використовуючи результати моделювання.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Володіння 3D-моделюванням робить фахівців у хімічній галузі конкурентоспроможними на ринку праці, відкриваючи нові можливості для візуалізації, деталізації та розрахунку хіміко-технологічних процесів під час навчання, роботи над дипломними проєктами та в подальшій професійній діяльності.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій), GOOGLE CLASSROOM.
Семестровий контроль	Залік

	ОК 9 / 2 Реакційна здатність в органічній хімії
Кафедра, яка забезпечує викладання	Органічної хімії та технології органічних речовин
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 36 год, практичні заняття – 18 год., самостійна робота – 66 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання загальної, неорганічної та органічної хімії. Знання органічної стереохімії, основ термодинаміки та кінетики хімічних реакцій. Важливим також є знання теорії груп та симетрії молекул.
Що буде вивчатися	Вплив різних умов на перебіг хімічних реакцій: наявність каталізаторів, будова вихідних сполук та каталізаторів, вплив температури, концентрації, тиску.
Чому це цікаво/треба вивчати	При плануванні синтезів складних органічних сполук хімік повинен передбачити можливі шляхи перетворення речовини під дією обраного реагенту або каталізатору. Це можливо зробити лише знаючи та розуміючи механізми таких перетворень. У деяких випадках проведення органічної реакції приводить до утворення неочікуваної речовини. Її утворення можливо пояснити теж за допомогою знань про механізми органічних перетворень.
Чому можна навчитися	Знання механізмів реакцій дозволяє ефективно обирати необхідні реагенти, каталізатори, розчинники та інші умови для проведення синтезу. Також можливо передбачати і утворення ізомерних та побічних продуктів, що дозволяє за рахунок зміни умов керувати процесом взагалі у необхідному напрямку.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набутими знаннями можна користуватися у практиці органічного синтезу органічних сполук будь-якого рівня складності, створювати оптимальні схеми, у тому числі і технологічні, одержання цільових органічних сполук у дослідницьких лабораторіях або на підприємствах.
Інформаційне забезпечення	Підручники у паперовому та електронному вигляді, огляди та найбільш важливі статті у провідних світових журналах (вся література англійською мовою) до відповідних розділів курсу, інтернет-ресурси, Силабус.
Семестровий контроль	Залік

ОК 9 / 3 Зелена воднева енергетика та ресурсозбереження	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології електрохімічних виробництв ХТФ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 18 год., лабораторні заняття – 36 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	«Загальна та неорганічна хімія», «Фізична хімія», «Процеси і апарати хімічних технологій», «Загальна хімічна технологія»
Що буде вивчатися	Теоретичні та практичні основи існування зеленої водневої енергетики; методи синтезу «зеленого», «синього», «сірого» водню; ресурсозберігаючі технології, спряжені із отриманням водню.
Чому це цікаво/треба вивчати	Інтенсивний розвиток водневої енергетики та переведення світових економік на технології з нульовим викидом вимагає розуміння можливих шляхів вирішення проблем виробництва важливих речовин і зниження енергетичних витрат.
Чому можна навчитися	Орієнтуватись у технічних і технологічних засобах реалізації промислових процесів різної природи для подальшої професійної діяльності. Визначати оптимальні режими проведення процесів, що дозволить зменшити енергетичні та економічні витрати
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Використання набутих знань та умінь дозволить з успіхом застосовувати їх для отримання найбільш перспективного енергоносія майбутнього – водню.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, курс на платформі Google Classroom
Семестровий контроль	Залік

ОК 9 / 4 Технологія біоорганічних речовин	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Фізичної хімії
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	4 кредити: 36 годин лекцій, 18 годин практичних робіт та 66 годин самостійної роботи.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання загальної, неорганічної, органічної, фізичної та аналітичної хімії
Що буде вивчатися	Основні молекулярні та макромолекулярні перетворення, які перебігають в живих організмах, їх закономірності, ензиматичний каталіз, а також застосування ферментів у сучасних технологіях, зокрема, у фармацевтиці, хімічних технологіях та виробництві біопалива.
Чому це цікаво/треба вивчати	Біологічні процеси в живих організмах підпорядковуються принципам хімії, що озброює хіміків унікальним та потужним набором інструментів для вирішення важливих проблем на межі хімії та біології. Розуміння взаємозалежностей між будовою і властивостями основних класів органічних сполук з їх біологічними функціями суттєво сприяє здатності розв'язувати сучасні теоретичні та практичні задачі органічної хімії
Чому можна навчитися (результати навчання)	Отримати базові знання щодо принципів та закономірностей перебігу процесів у живих організмах на молекулярному рівні, а також щодо основ ензиматичного каталізу
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використовувати сучасні біокаталітичні підходи для вирішення синтетичних задач в лабораторії та на виробництві. Ензиматичний каталіз є актуальним і ефективним не тільки завдяки виключній селективності, а і з точки зору «принципів зеленої хімії», що є надзвичайно важливими у сучасному світі.
Інформаційне забезпечення	Силабус, контрольні завдання, конспект лекцій
Семестровий контроль	Залік

	ОК 9 / 5 Цифрові інструменти дослідника-технолога: пошук, обробка та презентація даних
Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології композиційних матеріалів
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 18 год., лабораторні заняття – 36 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Мати уявлення про сучасні джерела інформації, мати мінімальні навички роботи з персональним комп'ютером.
Що буде вивчатися	Методи і методологія пошуку науково-технічної інформації в вітчизняних та світових інформаційних ресурсах. Узагальнення досвіду роботи інформаційно-аналітичних служб, інформаційних агентств, що використовують традиційні та сучасні пошукові системи.
Чому це цікаво/треба вивчати	Здобуваються знання і навички ефективного користування інформацією. Знайомство з науково-технічним інформаційним середовищем і законами її функціонування, вміння орієнтуватися в інформаційних потоках.
Чому можна навчитися	Орієнтуватися в системі раціонального пошуку певної (потрібної) інформації. Систематизувати і аналізувати отриману інформацію. Розвинути здібності до виявлення проблем і навчитися системі коректного прийняття відповідальних рішень для їх подолання.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Самостійно працювати з різними джерелами інформації. Більш чітко систематизувати і обробляти теоретичний матеріал, приймати виважені рішення. Усвідомлювати небезпеки і загрози, що виникають в цьому процесі, дотримуватися основних вимог інформаційної безпеки.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, курс на платформі Google Classroom
Семестровий контроль	Залік

	ОК 9 / 6 Теплові процеси і агрегати в технології кераміки і скла
Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології кераміки та скла
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів: лекції – 18 год, лабораторні заняття – 36 год, самостійна робота – 66 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Матеріал освітньої компоненти базується на знаннях, що отримані при вивченні попередніх ОК: Загальна та неорганічна хімія, Фізична хімія, Основи технології силікатів, Фізики, Математики, Теоретичних основ хімічної технології кераміки та скла, Фізичної хімії тугоплавких неметалевих та силікатних матеріалів.
Що буде вивчатися	Теплотехніка для аналізу хімічних та хіміко-технологічних процесів. Технічна термодинаміка, механізми передачі теплоти в тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалах, аналіз процесів та явищ при тепловій обробці силікатних матеріалів та виробів, теплообмінні процеси, світовий досвід про сучасні теплоенергетичні агрегати для пошуку можливостей інноваційного удосконалення існуючих технологій кераміки і скла.
Чому це цікаво/треба вивчати	Джерелом теплоти в більшості сучасних печей є паливо: газ, мазут, вугільний пил і т. д. Хімічна енергія палива перетворюється в теплову енергію, носієм якої є продукти згоряння. Тобто, це, так звані, викопні матеріали, їх поклади не є нескінченими. Альтернативою карбоновому паливу може стати електроенергія. Джерелом тепла можуть бути електрична дуга (в дугових печах), електричні нагрівачі (в печах опору) або тепло виникає в товщі виробів, що нагріваються, поміщених в електричне поле високої частоти (в індукційних печах). Також, в даний час розробляються проекти отримання теплової енергії нетрадиційними методами: лазерний нагрів, а також нагрів в високочастотному електромагнітному полі. Такі методи є поки що в стадії розробки і за ними велике майбутнє.
Чому можна навчитися	Обґрунтовувати використання конкретного виду енергії для забезпечення технологічного процесу. Проводити розрахунок горіння викопного палива та розрахунок енергії інших джерел (електроенергії). Визначати типи викидів під час згоряння палива, переробки сировини та виготовлення виробів із скла.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Обґрунтовувати вид енергії для забезпечення технологічного процесу. Проводити розрахунок горіння викопного палива та розрахунок енергії інших джерел (електроенергії). Визначати типи викидів під час згоряння палива, переробки сировини та виготовлення виробів із скла.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, презентації, навчальний посібник, Навчальний курс в середовищі Google Classroom: https://classroom.google.com/c/NzUxMDE0NjY1NzA4?cjc=k7cagy1
Семестровий контроль	Залік

ОК 10 / 1 Комп'ютерні технології хіміко-технологічних процесів	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології
Рівень ВО	Перший (бакалаврський).
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр.
Обсяг дисципліни та розподіл годин	4 кредити (120 годин) - 54 години аудиторної роботи (18 годин лекцій, 36 годин практичних занять) та 66 годин самостійної роботи.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з освітніх компонентів: «Загальна хімічна технологія», «Хімічна технологія мінеральних добрив та неорганічних продуктів», «Процеси та апарати хімічних виробництв», «Інформаційні технології», «Традиційна водопідготовка».
Що буде вивчатися	Моделювання та оптимізація режимів роботи окремих апаратів та хіміко-технологічних схем (ХТС) в середовищах Excel (VBA) та Google Colab (Python) з використанням середовищ типу LLM (ChatGPT)
Чому це цікаво/треба вивчати	Світова тенденція з інтенсивного використання різноманітного програмного забезпечення в інженерній, науковій та бізнес сферах потребує від користувачів не тільки вільного володіння стандартними програмами, а й здатності до створення власних програмних продуктів в різних середовищах. Опанування методів оптимізації дозволить працювати з будь-якими хімічними (і не тільки) технологіями. Моделювання ХТС не тільки поглиблює розуміння конкретної технології, але й формує навички моделювання складних різноманітних систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Комп'ютерному моделюванню стаціонарних та не стаціонарних режимів роботи апаратів і схем будь-якої складності. Основам функціонального та реактивного програмування. Створенню класичних моделей та моделей на основі алгоритмів машинного навчання для задач регресії та класифікації. Оптимізації параметрів виробництва (наукових досліджень та бізнесу) на їх основі. Реалізації таких моделей в середовищах Excel (VBA) та Google Colab (Python). Основам промт-інженерії у середовищах ChatGPT та Claude AI для генерації програмного коду на мові Python.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання та навички дозволять будувати кар'єру технолога в галузі хімічної технології та інженерії, впроваджуючи сучасні методи оптимізації виробничих процесів. Отриманий досвід стане основою для подальшого навчання у магістратурі, забезпечуючи глибше розуміння інженерних рішень та аналітичних підходів. Крім того, освоєні методи дозволять виконувати на комп'ютері розрахунки матеріальних і теплових балансів, аналізувати ефективність роботи основного та допоміжного обладнання, що є важливим для управління хіміко-технологічними процесами.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації), GOOGLE CLASSROOM.
Семестровий контроль	Залік

	ОК 10 / 2 Хімічні технології органічних речовин
Кафедра, яка забезпечує викладання	Органічної хімії та технології органічних речовин
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 36 год, лабораторні заняття – 18 год., самостійна робота – 66 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання загальної, неорганічної та органічної хімії, володіння ПК
Що буде вивчатися	Основні процеси та методи отримання базових органічних сполук хімічної технології, джерела сировини та її підготовки, напрямки застосування продуктів промислового органічного синтезу
Чому це цікаво/треба вивчати	Хімік-органік повинен знати технології отримання базових продуктів органічного синтезу та мати уяву стосовно сучасних тенденцій в цій галузі
Чому можна навчитися	Студенти отримують базові знання в області хімії і технології органічних речовин та сучасних тенденцій для хімічної галузі
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Знання та розуміння теоретичних основ хімічної технології органічних речовин. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів виробництва органічних речовин
Інформаційне забезпечення	Силабус, контрольні завдання, підручник
Семестровий контроль	Залік

	ОК 10 / 3 Сучасні адитивні та комбіновані хімічні технології радіоелектронних компонентів
Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології електрохімічних виробництв
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з фізики, неорганічної хімії, аналітичної хімії, органічної хімії, фізичної хімії, «Теоретичні основи електрохімії», «Основи процесів осадження і розчинення металів», «Технологія нанесення гальванічних покриттів», «Гальванопластика»
Що буде вивчатися	Сучасні адитивні технології хіміко-гальванічної металізації діелектричних матеріалів; 3Д-друк у виробництві радіоелектронних компонентів; застосування процесів фотолітографії; конструкції та матеріали радіоелектронних компонентів; технології нанесення неметалевих резистивних та функціональних гальванічних мідних, нікелевих, олов'яних, золотих покриттів; способи утилізації кольорових і коштовних металів із відпрацьованих електролітів і промивних вод.
Чому це цікаво/треба вивчати	При засвоєнні освітньої компоненти студенти вивчають способи застосування хімічних та електрохімічних технологій при у виробництві конструкційних радіоелектронних компонентів
Чому можна навчитися	Можна здобути знання: в області матеріалознавства радіоелектронних компонентів; новітніх адитивних, субтрактивних та комбінованих сучасних технології виготовлення друкованих плат та радіоелектронних компонентів; технологічних особливостей нанесення гальванічних та неметалевих покриттів у радіоелектроніці.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання можна застосувати у виробництві друкованих плат та функціональних радіоелектронних компонентів, галузі нанесення функціональних гальванічних покриттів
Інформаційне забезпечення	Силабус, курс на платформі Google Classroom
Семестровий контроль	Залік

ОК 10 / 4 Механізми реакцій синтезу	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Фізичної хімії
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	4 кредити: 36 лекції, 18 практичні заняття
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з загальної, неорганічної, органічної і фізичної хімії та стереохімії органічних сполук.
Що буде вивчатися	Механізми органічних реакцій на сучасному рівні з використанням відкриттів останніх років. Особлива увага буде відведена ролі середовища у перебігу реакцій та каталітичній дії добавок (солей, основ, кислот та ін.).
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення механізмів відкриває шлях до умілого керування органічними реакціями в технологічних процесах тонкого органічного синтезу, досконалого проектування нових та до оптимізації уже існуючих синтетичних процесів. Знання, отримані студентом при вивченні освітньої компоненти, будуть корисними при вивченні хімії і технології органічного синтезу, хімії високомолекулярних сполук, хімічних технологій косметичних засобів та харчових добавок, сучасних методів тонкого органічного синтезу та при курсовому і дипломному проектуванні.
Чому можна навчитися	Визначати тип механізму реакції за наявною інформацією та отримувати додаткову інформацію, необхідну для такого визначення; мінімізувати вплив побічних реакцій на основний процес та вдосконалювати його перебіг; забезпечувати за необхідності високу стереоселективність реакцій синтезу.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність до класифікації органічних реакцій за типами механізмів, до керування напрямком, повнотою, швидкістю та селективністю синтетичних перетворень та до їхнього використання в хімічній технології.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, презентації
Семестровий контроль	Залік

	ОК 10 / 5 Технологія переробки еластомерів
Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології композиційних матеріалів
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	4 кредити: лекції – 18 год., практичні заняття – 36 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання хімії, фізики, полімерних матеріалів: основні поняття та терміни, види основного технологічного обладнання та принципів його роботи.
Що буде вивчатися	Метою вивчення дисципліни є набуття студентами знань про хімічну і структурну будову латексів, каучуків, їх властивості і технології виробництва еластомерних матеріалів та виробів; методи одержання емульсій, дисперсій, розчинів еластомерів; плівкоутворення при випаровуванні вологи із тонкого шару латексу; гелеутворення при желатинізації, іонному (коагулятивному) відкладанні і термосенсибілізації латексів; синерезис в латексних композиціях;
Чому це цікаво/треба вивчати	Вироби на основі еластомерів знаходять широке застосування завдяки своїм специфічним властивостям. Для отримання високоякісного виробу з еластомерів необхідно враховувати ряд факторів, пов'язаних з особливостями будови каучуків і умовами їх переробки. Саме ці знання дозволять бути конкурентоспроможним на ринку праці.
Чому можна навчитися	В результаті вивчення дисципліни студенти зможуть самостійно виготовляти латексні композиції і гумові суміші з використанням прискорювачів, запобіжників старіння, стабілізаторів з реалізацією відповідних технологічних процесів; проводити вулканізацію латексних і каучукових композицій; проводити модифікацію різних латексних матеріалів з врахуванням безпеки і захисту навколишнього середовища; визначати властивості латексів; використовувати колоїдно-хімічні підходи в дослідженні властивостей латексів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	вести і розробляти технологічні процеси переробки еластомерів, керувати цими процесами; вибирати полімерні матеріали для різних галузей застосування; формувати плівки при випаровуванні вологи та регулювати плівкоутворення з використанням фізико-хімічних підходів; проводити організацію виробництва піноматеріалів; організувати технології латексних виробів методом промазування; створювати штучну шкіру з використанням латексу.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, навчальний посібник (електронне видання), курс на платформі Google Classroom
Семестровий контроль	Залік

ОК 10 / 6 Стандартизація у виробництві кераміки та скла	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології кераміки та скла
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 18 год., практичні заняття – 36 год., самостійна робота – 66 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Матеріал освітнього компонента базується на знаннях, що отримані при вивченні попередніх ОК: Загальна та неорганічна хімія, Аналітична хімія, Вища математика, Хімія твердого стану, а також дисциплін циклу професійної підготовки – Прикладна хімія неорганічних керамічних матеріалів, Основи технології силікатних матеріалів.
Що буде вивчатися	Навчальної дисципліни «Стандартизація у виробництві кераміки та скла» сформувати у студентів комплекс знань щодо базових положень системи метрології та стандартизації для забезпечення якості продукції при виробництві кераміки та скла, сформувати уяву про системну організацію процесів управління якістю на підприємстві, що відповідають вимогам міжнародних стандартів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою стандартизації є сприяння організації і упорядкуванню будь-якої діяльності. Тому всі розвинені країни світу розвивають свої національні системи стандартизації, які повинні охоплювати всі сфери господарської діяльності від виробництва до охорони довкілля. Це актуально і для України. Зараз Україна вважається країною з перехідною економікою, тому і стандартизація в нас проходить етап становлення. Результатом успішної діяльності з стандартизації є вдосконалення управління економікою, підвищення технічного рівня продукції, інтенсифікація і стимулювання ефективності суспільного виробництва, прискорення науково-технічного прогресу, встановлення раціональної номенклатури продукції, ефективного і раціонального використання ресурсів тощо.
Чому можна навчитися	Оцінювати керамічну чи скляну продукцію згідно нормативно-технічної документації та оформлювати результати контролю якості згідно вимог метрології та стандартизації матеріалів та виробів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Вміти виконувати роботи зі стандартизації в галузі кераміки та скла та технічної підготовки до сертифікації технічних засобів, процесів, устаткування й матеріалів, організовувати метрологічне забезпечення технологічних процесів з використанням типових методів контролю якості продукції кераміки та скла.
Інформаційне забезпечення	Силабус, матеріали лекцій та практичних занять, РСО, контрольні завдання, презентації, навчальний посібник, Навчальний курс в середовищі Google Classroom: https://classroom.google.com/c/NTkxODA1NTIwOTMx
Семестровий контроль	Залік

ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ВИБОРУ НА ЧЕТВЕРТОМУ КУРСІ ВЕСНЯНОМУ СЕМЕСТРІ

ОК 11 / 1 Хемоμετрія	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	4 кредити (120 годин) - 60 годин аудиторної роботи (40 годин лекцій, 20 годин практичних занять) та 60 годин самостійної роботи.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з освітніх компонентів: «Вища математика», «Фізика» «Загальна та неорганічна хімія», «Фізична хімія», «Загальна хімічна технологія».
Що буде вивчатися	Математичні та статистичні методи обробки та інтерпретації хімічних даних, зокрема багатовимірний аналіз, побудова калібрувальних моделей, методи наближення функцій, методи кластеризації та регресії, а також підходи до вилучення корисної інформації зі спектроскопічних, хроматографічних та інших аналітичних сигналів для опису, прогнозування й контролю хімічних систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Хемоμετрія важлива й цікава тим, що дозволяє перетворювати великі та складні масиви хімічних даних на зрозумілі моделі й практичні висновки, відкриваючи закономірності, які неможливо побачити “на око”. Вона поєднує хімію, статистику та інформатику, роблячи аналіз точнішим, експерименти — ефективнішими, а контроль якості — надійнішим. Саме завдяки хемоμετрії можна швидко оцінювати склад зразків, оптимізувати технологічні процеси та створювати предиктивні моделі, що робить її потужним інструментом сучасної науки й індустрії.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Набуті знання та уміння розширюють фахові та загальні компетентності. Програмні результати – вміння обробляти та аналізувати результати експериментальних досліджень, на основі проведеного аналізу надавати наукові та практичні висновки та прогнози
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність оцінювати похибки при виконанні інженерних розрахунків; використовувати методи наближення функцій для ідентифікації технологічних процесів, обирати відповідне обладнання з урахуванням потрібної точності вимірювання, інструменти та методи для контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, підручники, навчальні посібники та методичні вказівки до виконання лабораторних робіт), GOOGLE CLASSROOM.
Семестровий контроль	Залік

	ОК 11 / 2 Основи сучасних фармацевтичних технологій
Кафедра, яка забезпечує викладання	Органічної хімії та технології органічних речовин
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 20 год, лабораторні заняття – 40 год., самостійна робота – 60 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання загальної та неорганічної, органічної, фізичної хімії.
Що буде вивчатися	Основи промислового виробництва органічних фармацевтичних сполук, джерела сировини та її підготовки, напрямки застосування продуктів фармацевтичного синтезу
Чому це цікаво/треба вивчати	Хімік-органік повинен знати технології отримання базових продуктів фармацевтичного синтезу та мати уяву стосовно сучасних тенденцій в цій галузі
Чому можна навчитися	Студенти отримують базові знання в області хімії і технології лікарських речовин та сучасних тенденцій для фармацевтичної галузі
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Після вивчення дисципліни, студенти матимуть можливість теоретичні знання з хімічної технології фармпрепаратів переводити у практичні, планувати та втілювати в реальність нові технології фармацевтичного синтезу.
Інформаційне забезпечення	Силабус, контрольні завдання, підручник
Семестровий контроль	Залік

ОК 11 / 3 Ресурсозберігаючі технології отримання металів	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології електрохімічних виробництв
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 40 год., лабораторні роботи – 20 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання хімії, фізики, електрохімії
Що буде вивчатися	Метою навчальної дисципліни є набуття студентами знання видів гідроелектрометалургійних процесів і специфіки організації електролізу йонних розплавів
Чому це цікаво/треба вивчати	Процес одержання металів високої чистоти нерозривно пов'язаний із електролітичним очищенням пірметалургійно добутих металів, а добування лужних і лужноземельних металів взагалі неможливе без електролізу розплавів солей.
Чому можна навчитися	В результаті проходження даного курсу студенти будуть знати основні різновиди сучасного технологічного обладнання для електролітичного добування і очищення металів, а також основні технологічні схеми електролізу розплавлених середовищ.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	- знання основних типів технологічного обладнання та особливостей його експлуатації в гідроелектрометалургії; - вміння підбирати технологічне обладнання згідно заданих параметрів, продуктивності та вимог енергозбереження.
Інформаційне забезпечення	Силабус, контрольні завдання, курс на платформі Google Classroom
Семестровий контроль	Залік

	ОК 11 / 4 Основи синтезу фармацевтичних препаратів
Кафедра, яка забезпечує викладання	Фізичної хімії
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції - 40 год, практичні заняття - 20 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання загальної та неорганічної хімії, органічної хімії та інших дисциплін хімічного і біологічного спрямування
Що буде вивчатися	Курс вивчає основні методи та техніки, задіяні у створенні фармацевтичних сполук, стратегії широкомасштабного синтезу у фармацевтичній промисловості, що включає такі проблеми, як вартість, вихід та сучасні вимоги з точки зору сталого розвитку.
Чому це цікаво/треба вивчати	Фармацевтичні препарати — це не просто хімічні речовини, а рішення для медичних проблем. Робота в цій галузі може безпосередньо вплинути на здоров'я людей, що надає роботі особливу значущість. Це шанс брати участь у вирішенні важливих глобальних проблем.
Чому можна навчитися	Фармацевтична галузь постійно розвивається. Нові ліки, технології та підходи до синтезу відкривають неймовірні можливості для інновацій. Це дозволяє вивчати новітні досягнення науки та працювати над покращенням існуючих методів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання можна успішно використовувати в наукових дослідженнях та для вирішення синтетичних задач в лабораторії та на виробництві фармацевтичних препаратів. Фармацевтична галузь — це одна з найпотужніших та найприбутковіших галузей у світі. Навчання таким дисциплінам відкриває двері для кар'єрного зростання в науці, розробці ліків, фармацевтичному виробництві та регуляторних органах.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, презентації
Семестровий контроль	Залік

	ОК 11 / 5 Адитивні технології виробництва
Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології композиційних матеріалів
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 20 год., лабораторні роботи – 40 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання хімії, фізики, полімерних матеріалів: основні поняття та терміни
Що буде вивчатися	Метою навчальної дисципліни є набуття студентами знання різновидів промислового обладнання для переробки полімерів і композиційних матеріалів на їх основі, уявлень про будову та призначення
Чому це цікаво/треба вивчати	Процес виготовлення полімерних виробів реалізується шляхом застосування спеціального обладнання, різновиди якого постійно змінюються відповідно до вимог продуктивності та енергоспоживання. Знання сучасного обладнання для переробки полімерів є невід'ємною складовою професійної підготовки спеціалістів галузі.
Чому можна навчитися	В результаті проходження даного курсу студенти будуть знати основні різновиди сучасного технологічного обладнання для виготовлення полімерних виробів різного призначення: їх будову, принцип роботи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	- знання основних типів технологічного обладнання та особливостей його експлуатації в виробництві полімерних виробів; - уміння підбирати технологічне обладнання згідно заданих параметрів, продуктивності та вимог енергозбереження.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, курс на платформі Google Classroom
Семестровий контроль	Залік

	ОК 11 / 6 Сучасне обладнання технологічних процесів у виробництві кераміки та скла
Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології кераміки та скла
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів: лекції – 18 год, практичні заняття – 42 год, самостійна робота – 60 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Матеріал освітньої компоненти базується на знаннях, що отримані при вивченні попередніх ОК: Загальна та неорганічна хімія, Хімія твердого стану. Фізика. Процеси і апарати хімічної технології, Загальна хімічна технологія, Основи технології силікатів.
Що буде вивчатися	Призначення, принципу роботи та конструкційних особливостей різноманітного обладнання та технологічних ліній з виготовлення матеріалів та виробів в технології кераміки та скла, а також алгоритмів вибору та розрахунків необхідного обладнання та ліній для наповнення технологічних схем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Неможливо створити сучасне високоефективне конкурентоспроможне виробництво не будучи фахівцем та не знаючи принципів підбору необхідного технологічного обладнання. Отримані знання дозволять обирати необхідне обладнання як для невеликого стартапу або технологічного виробництва так і сучасного високопродуктивного та потужного підприємства і в комплексі з основами проектування є необхідними для дипломного проектування за обраною спеціальністю.
Чому можна навчитися	Знання конструкцій базового устаткування, формуючого інструменту і оснащення для безперервних і періодичних способів в технології виготовлення матеріалів та виробів з кераміки і скла. Здійснювати аналіз обладнання, визначати "вузькі" місця механічної складової технологічного ланцюга, знаходити прийоми їх усунення. Визначати шляхи підвищення технологічності і економічності виготовлення виробів за рахунок раціонального використання сучасного обладнання. Розрахунок технологічних параметрів технологічного процесу в залежності від типу та параметрів обраного обладнання, технологічних ліній, або окремих їх модулів.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	В результаті опанування курсу студент може приймати компетентні рішення з підбору сучасного технологічного обладнання для наповнення та модернізації технологічних схем та ліній у виробництві матеріалів та виробів з кераміки та скла.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, презентації, навчальний посібник, Навчальний курс в середовищі Google Classroom: https://classroom.google.com/c/NjE5Njg1MjAyMDE1?cjc=lql66vj
Семестровий контроль	Залік

	ОК 12 / 1 Сертифікація хімічної продукції та аналітичних методик
Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	4 кредити (120 годин) - 60 години аудиторної роботи (40 годин лекцій, 20 годин практичних занять) та 60 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з освітніх компонентів: «Загальна та неорганічна хімія», «Техніка хімічного експерименту», «Аналітична хімія», «Органічна хімія», «Фізична хімія», «Загальна хімічна технологія».
Що буде вивчатися	Міжнародні та національні стандарти (ISO, ДСТУ, ГОСТ, ASTM, REACH), а також процедури сертифікації, маркування та оцінки відповідності продукції. Значний акцент робиться на вимогах до хімічного складу, екологічних аспектах та впливі міжнародних норм на виробничі процеси. Okремо розглядаються питання стандартизації аналітичних методів, зокрема спектроскопічних, хроматографічних і титриметричних методів контролю. Вивчаються принципи валідації аналітичних методик, забезпечення точності вимірювань та їх практичне застосування. Аспекти безпечного використання хімічних речовин, процеси сертифікації екологічно безпечних матеріалів та механізми взаємодії підприємств із регуляторними органами.
Чому це цікаво/треба вивчати	Стандартизація та сертифікація відіграють ключову роль у забезпеченні якості, безпечності та відповідності хімічної продукції міжнародним і національним вимогам. Вивчаючи його, студенти набувають знань про нормативно-правову базу, що регулює хімічну промисловість, знайомляться з вимогами до сертифікації та оцінки відповідності продукції. Курс допомагає зрозуміти, як правильно проводити аналітичний контроль, валідувати методики та дотримуватися стандартів при аналізі хімічних речовин. Це необхідно для фахівців у галузі хімічного виробництва, екології та харчової промисловості.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знати: Основні принципи стандартизації та сертифікації хімічної продукції. Національні та міжнародні стандарти (ISO, ДСТУ, ГОСТ, ASTM). Процедури сертифікації, оцінки відповідності та маркування продукції. Валідацію аналітичних методик і принципи точності вимірювань. вміти: Аналізувати нормативні документи та застосовувати їх на практиці. Оцінювати відповідність хімічної продукції вимогам стандартів. Оформлювати відповідну документацію. Застосовувати аналітичні методи контролю якості та проводити валідацію методик.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Працювати у сфері контролю якості, сертифікації та стандартизації хімічної продукції, забезпечуючи її відповідність нормативним вимогам. Застосовувати аналітичні методики контролю складу та властивостей хімічних речовин, а також проводити їх сертифікацію. Це відкриває можливості для роботи на підприємствах хімічної, фармацевтичної, екологічної та харчової промисловості, а також у державних контролюючих органах.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій), GOOGLE CLASSROOM.
Семестровий контроль	Залік

	ОК 12 / 2 Основи проєктування хімічних виробництв органічних речовин
Кафедра, яка забезпечує викладання	Органічної хімії та технології органічних речовин
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	4 кредити: лекції – 20 год, практичні заняття – 20 год., лабораторні роботи – 20 год, самостійна робота – 60 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Матеріал освітньої компоненти базується на знаннях, що отримані з курсів «Процеси та апарати хімічних виробництв», «Загальна хімічна технологія»
Що буде вивчатися	технохімічні розрахунки, етапи та стадії проєктування технологічних схем хімічних виробництв
Чому це цікаво/треба вивчати	Розвиток хіміко-технологічних об'єктів характеризується ускладненням технологічних схем, створенням складних конструкцій апаратів, що працюють в умовах високих температур, тисків, агресивних середовищ. При проєктуванні та експлуатації технологічних схем інженер-технолог зобов'язаний не тільки розібратися в процесах та явищах, що відбуваються при переробці сировини в продукт, але повинен знати основи конструювання, механічними розрахунками та експлуатацією апаратів. Саме тому дисципліна є ключовою для бакалавра з хімічних технологій та інженерії, а набуті знання та досвід будуть використовуватись при виконанні дипломного проєкту ОКР «Бакалавр»
Чому можна навчитися	Проведенню матеріальних розрахунків хіміко-технологічних процесів; проведенню розрахунків типів та конструктивних особливостей апаратури для оформлення хіміко-технологічного процесу; визначенню термодинамічних параметрів та проведенні термодинамічних розрахунків хіміко-технологічних процесів; компоновці технологічних схем хімічних виробництв та розміщенні їх елементів на будівельних планах та в будівельному просторі.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	визначати та знаходити необхідну для розрахунку та проєктування технологічної схеми інформацію; проводити матеріальні та теплоенергетичні розрахунки, розрахунок апаратури, необхідної для оснащення виробництва; розміщувати обладнання технологічної схеми на плані та в будівельному об'ємі; проводити техніко-економічне обґрунтування рішень, що приймаються при проєктуванні; виконувати на обчислювальній техніці з застосуванням сучасних програмних продуктів графічну і текстову частину дипломного проєкту на рівні вимог відповідних державних норм і стандартів
Інформаційне забезпечення	Силабус, завдання РГР, презентації, навчальний посібник
Семестровий контроль	Залік

ОК 12 / 3 Основи проєктування електрохімічних виробництв	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології електрохімічних виробництв
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	4 кредитів: лекції – 40 год., практичні заняття – 20 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання загальної, неорганічної, Основи процесів осадження і розчинення металів, Технологія нанесення гальванічних покриттів, Процеси та апарати хімічних технологій
Що буде вивчатися	Прикладні основи сучасних методів нанесення покриттів та одержання матеріалів із заданими властивостями; проєктування модулів для одержання продуктів електролізу; основне і допоміжне обладнання для електрохімічних виробництв
Чому це цікаво/треба вивчати	Маючи одержані професійно-профільовані знання та ознайомившись з відповідними державними нормами та стандартами, можливою стає розробка технологічних процесів з використанням електрохімічних операцій, реалізація яких забезпечується сучасним виробничим обладнанням
Чому можна навчитися	Проектувати різні електрохімічні технологічні виробництва з застосуванням різноманітного спеціального обладнання; підбирати необхідне виробниче устаткування та планувати його роботу; виконувати графічну і текстову частини дипломного проєкту на рівні вимог відповідних державних норм і стандартів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набути вмінь застосовувати прогресивні заходи з підвищення ефективності електрохімічних технологій; розраховувати основні технологічні показники існуючих технологічних схем гідрометалургійних та гальванічних виробництв та пропонувати нові вдосконалені.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, курс на платформі Google Classroom
Семестровий контроль	Залік

	ОК 12 / 4 Технології жирів та жирозамінників
Кафедра, яка забезпечує викладання	Фізичної хімії ХТФ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів: лекції – 40 год., практичні заняття – 20 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Залишкові знання дисциплін: “Органічна хімія”, “ Фізична хімія”, “Біохімія”, “Технологія і аналіз якості косметичних засобів і харчових добавок ”
Що буде вивчатися	Вивчаються рослинні і тваринні жири, їх фракції, жирні кислоти; способи оброблення і модифікації жирів; перероблені та модифіковані жири харчового призначення; жирові компоненти як складники косметичних засобів різного призначення
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчають з метою теоретичних і практичних навичок, необхідних для вирішення технологічних проблем виробництва олійно-жирових продуктів, жировмісних косметичних засобів, для забезпечення якості, безпеки конкурентоспроможності готової продукції
Чому можна навчитися	Виготовляти високоякісну продукцію (олійно-жирові продукти, жировмісні косметичні засоби) згідно з сучасними технологіями; приймати рішення щодо виконання технологічних процесів і розроблення складу і технологій виготовлення конкурентоспроможної продукції
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Організовувати і проводити технологічні процеси виробництва жирів та жирозамінників у відповідності до технологічної документації; забезпечувати випуск готової продукції (олійно-жирових продуктів, жировмісних косметичних засобів) стандартної якості; розробляти технологічні процеси виробництва жирів та жирозамінників відповідно до нормативної технологічної документації
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, презентації, курс на платформі дистанційного навчання Сікорський
Семестровий контроль	Залік

OK 12 / 5 Екологічна безпека промислових систем	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології композиційних матеріалів
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	4 кредитів: лекції – 40 год., практичні заняття – 20 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання загальної, неорганічної, органічної хімії та фізико-хімічні основи технології виробництва неорганічних та органічних зв'язуючих та композиційних матеріалів, основи проектування виробництв неорганічних і органічних зв'язуючих та композиційних матеріалів
Що буде вивчатися	Основи законодавства, щодо процесів формування екологічної безпеки на підприємствах галузі та вимог екологічних нормативів та стандартів якості навколишнього середовища.
Чому це цікаво/треба вивчати	Екологічна безпека є важливою умовою успішного економічного розвитку підприємства. Засвоєння основних нормативно-правових принципів формування екологічної безпеки на промислових підприємствах є основою забезпечення природоохоронної політики промислових підприємств галузі.
Чому можна навчитися	Сучасних уявлень про шляхи та методи покращення екологічної безпеки на промислових підприємствах галузі, знання методологічних принципів системного підходу до проблем екології безпеки на підприємствах, правових основ екологічної безпеки та впливу порушення екологічної безпеки на стан навколишнього природного середовища та їх наслідки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	У результаті проходження даного курсу студенти будуть знати: –нормативно-технічні документи які встановлюють вимоги щодо екологічної безпеки на промислових підприємствах; –методики проведення розрахунків шкоди заподіяної навколишньому природному середовищу в наслідок невиконання природоохоронного законодавства.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, курс на платформі Google Classroom
Семестровий контроль	Залік

	ОК 12 / 6 Інформаційно-аналітична діяльність у хімічній технології скла та кераміки
Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології кераміки та скла ХТФ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів: лекції – 24 год, практичне заняття – 36 год, самостійна робота – 60 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Для вивчення даного освітнього компоненту необхідні знання, одержані при вивченні попередніх ОК: «Інформаційні технології», «Практичний курс іноземної мови» та «Хімічна технології кераміки і скла».
Що буде вивчатися	Сучасні методи пошуку, систематизації та аналізу науково-технічної інформації у сфері виробництва кераміки та скла. Принципи роботи з науковими базами даних, патентами, технічними звітами та аналітичними оглядами. Розширена обробка тексту. Можливості використання штучного інтелекту в інформаційно-аналітичній діяльності. Особлива увага приділятиметься прогнозуванню розвитку галузі, аналізу ринку сировини та готової продукції, а також оцінці ефективності нових технологій на основі інформаційних даних.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасне виробництво керамічних, склоподібних матеріалів та виробів на їх основі потребує не лише практичних навичок, а й уміння працювати з великими обсягами інформації на різних етапах. Знання у сфері пошуку, отримання, аналізу, систематизації та візуалізації науково-технічних даних дозволяє знаходити перспективні технології, оцінювати ефективність виробничих процесів і прогнозувати розвиток галузі. Ці навички роблять здобувача вищої освіти конкурентоспроможним та відкривають широкі можливості для професійного розвитку.
Чому можна навчитися	Ефективно працювати з науково-технічною інформацією та документацією, зокрема, із можливістю використання штучного інтелекту.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здобуті в межах ОК знання та навички є важливими та базовими для використання їх у виробничій, управлінській та науковій діяльності, що сприятиме професійному росту.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, презентації, навчальний посібник, Навчальний курс в середовищі Google Classroom.
Семестровий контроль	Залік

	ОК 13 / 1 Статистичні методи в хімічних технологіях
Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	4 кредити (120 годин) - 60 годин аудиторної роботи (40 годин лекцій, 20 годин практичних занять) та 60 годин самостійної роботи.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з освітніх компонентів: «Техніка хімічного експерименту», «Аналітична хімія», «Загальна хімічна технологія», «Вища математика», «Інформаційні технології».
Що буде вивчатися	Застосування загальної теорії похибок до обробки результатів хімічного аналізу, основи математичної статистики, основні поняття теорії ймовірностей, методи наближення функцій.
Чому це цікаво/треба вивчати	Виявлення закономірностей, яким підпорядковуються хіміко-технологічні процеси, ґрунтується на аналізі результатів експериментальних досліджень та спостережень – статистичних даних. Методи математичної статистики широко використовуються для контролю якості продукції, при аналізі технологічних процесів, для планування та організації виробництва. Підґрунтям для математичної статистики є теорія ймовірностей, а методи теорії ймовірностей застосовують для виявлення помилок у спостереженнях, для визначення надійності роботи обладнання, при керуванні технологічними процесами. Застосування статистичних методів обробки та аналізу результатів експериментальних досліджень дозволяє приймати на їх основі обґрунтовані рішення та ефективно вирішувати задачі хімічної технології та інженерії.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Статистичним методам обробки та аналізу результатів експериментальних досліджень в хімічній технології, навчитись визначати або оцінювати похибки результатів розрахунків; використовувати методи ідентифікації та опису об'єктів хімічної технології. Знання та досвід, отримані в процесі вивчення даного освітнього компонента, доповнюють програмні результати навчання ПРН07 (обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для вирішення складних задач хімічної інженерії, контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв) та ПРН08 (використовувати сучасні обчислювальну техніку, спеціалізоване програмне забезпечення та інформаційні технології для розв'язання складних задач і практичних проблем у галузі хімічної інженерії).
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Обробляти та аналізувати результати експериментальних досліджень, на основі проведеного аналізу надавати наукові та практичні висновки та прогнози, оцінювати похибки при виконанні інженерних розрахунків; використовувати методи наближення функцій для ідентифікації технологічних процесів, обирати відповідне обладнання з урахуванням потрібної точності вимірювання, інструменти та методи для контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв. Набуті знання та уміння розширюють фахові та загальні компетентності.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (презентації до лекцій, підручник, навчальний посібник до виконання практичних занять), дистанційний курс.
Семестровий контроль	Залік

	ОК 13 / 2 Хроматографічний аналіз органічних сполук
Кафедра, яка забезпечує викладання	Органічної хімії та технології органічних речовин ХТФ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 40 год, практичні заняття – 20 год., самостійна робота – 60 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання загальної та неорганічної, аналітичної хімії
Що буде вивчатися	Аналіз органічних речовин. Кількісний елементний аналіз, кількісний та якісний аналіз органічних речовин
Чому це цікаво/треба вивчати	Фізико-хімічний метод аналізу, який поєднує в собі способи концентрування і розділення і способи якісного та кількісного визначення різноманітних речовин. Хроматографічні методи аналізу сумішей речовин ґрунтуються на хроматографічному розділенні – розділенні речовин за їх характерними фізико-хімічними властивостями (сорбцією, розчинністю, йонним зв'язуванням, полярною взаємодією тощо) в динамічних умовах на нерухомих фазах – з наступним їх якісним і кількісним визначенням. Хроматографічні методи аналізу універсальні – дозволяють провести аналіз складних неорганічних та органічних речовин, що перебувають у газуватому, рідкому і навіть твердому агрегатному стані. Новітніми хроматографічними методами можна проаналізувати газоподібні, тверді і рідкі речовини з молекулярною масою від 1 до 10 ⁶
Чому можна навчитися	Отримати базові знання в області фізико-хімічних методів аналізу органічних та неорганічних речовин
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Хроматографію застосовують як аналітичний інструмент та як спосіб очищення (відокремлюючи компоненти суміші для застосування в інших експериментах або процедурах). Як метод очищення грає важливу роль у нафтохімічних та інших лабораторіях органічної хімії, де вона може бути одним з найбільш економічно ефективних способів видалення домішок з органічних розчинів. Також величезну роль відіграє хроматографія в фармакології та медицині для діагностики різних захворювань. Завдяки дуже простому принципу дії, залишає місце для значного удосконалення. Це і призвело до появи безлічі спеціалізованих хроматографічних методів дослідження, зокрема двовимірної хроматографії для одночасного використання двох різних технік хроматографії, піролітичної газової хроматографії, що застосовується як частина мас-спектрометрії, і хіральної хроматографії для розділення стереоізомерів, які не вдається розпізнати за допомогою інших методів
Інформаційне забезпечення	Силабус, контрольні завдання, підручник, посібник
Семестровий контроль	Залік

ОК	ОК 13 / 3 Електрохімічні системи генерування енергії
Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології електрохімічних виробництв
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 20 год., практичні заняття – 40 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Теоретична електрохімія, Матеріалознавство, Основи процесів осадження і розчинення металів
Що буде вивчатися	основні типи електрохімічних систем джерел струму; види хімічних джерел струму та їх конструкційні особливості; вибір і розрахунок джерел струму.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні реалії спонукають замислитись над енергозабезпеченням як локального так і глобального формату, тому знання основних принципів роботи хімічних джерел струму та вміння розраховувати їх параметри та проектувати під певні вимоги споживачів є дуже актуальними, необхідними і своєчасними.
Чому можна навчитися	Можна навчитись розумінню електрохімічних систем які є базою для створення хімічних джерел струму. Навчитись проводити розрахунки основних параметрів електрохімічних систем і джерел струму, а також розробляти нові джерела струму за технічним завданням.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Набуті знання і вміння можна використовувати при проектуванні і реалізації проектів із локального енергозабезпечення, а також при раціональному виборі хімічних джерел струму для різного виду споживачів електричної енергії.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, курс на платформі Google Classroom
Семестровий контроль	Залік

ОК 13 / 4 Прикладна фотохімія для косметичних засобів	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Фізичної хімії ХТФ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції –20 год., практичні заняття – 20 год, лабораторні 20 год, самостійна робота 60 год
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Залишкові знання дисциплін хімічного спрямування: загальна та неорганічна хімія, фізична хімія, колоїдна хімія, органічна хімія, загальна хімічна технологія.
Що буде вивчатися	Вивчається фотохімія як важлива прикладна галузь. Буде розглянута здатність як використовувати світлову енергію для вирішення екологічних, енергетичних, хімічних завдань і як захиститися від неї на прикладах створення сонцезахисних засобів та антивікової косметики.
Чому це цікаво/треба вивчати	Фотохімія — це новітній багатофункціональний хімічний інструмент для вирішення в тому числі і глобальних проблем; знання зі створення та застосування активних компонентів сонцезахисної та антивікової косметики актуальні для фахівців косметичної галузі, є прикладом сучасних хімічних технологій. Засвоєння проблематики курсу сприятиме конкурентоспроможності на ринку праці як в Україні, так і закордоном.
Чому можна навчитися	Слухачі курсу будуть розуміти основні принципи і закони фотокаталізу, природу напівпровідникових фотокаталізаторів та їх гетеросполучень, екрануючих, допуючих та інших добавок для контролю активності, в тому числі у бік зниження, умови проведення процесів фотодеградації, фотогенерації, зберігання та використання водню, фотоелектрокаталізу. Вони отримають практичні навички використання та сповільнення фотокаталітичних процесів, актуальні для складання рецептур сонцезахисних засобів та вивчення їх захисних функцій. Дізнаються про інші способи використання фотохімічних явищ у косметичці.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Знання та вміння щодо безпечних сонцезахисних та антивікових засобів актуальні для фахівців косметичної галузі, де дані продукти користуються широким попитом, їх технології постійно прогресують. Набуті знання можуть використовуватися окрім зазначених вище напрямків для відновлення забруднених військовими діями територій, знешкодження мікробних забруднень, фотогенерації «зеленого» водню шляхом розкладу води, для зеленої енергетики.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, Презентації.
Семестровий контроль	Залік

	ОК 13 / 5 Інноваційне проєктування готових будівельних сумішей
Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології композиційних матеріалів
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 40 год., практичні заняття – 20 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання технології в'язучих матеріалів на рівні бакалавра
Що буде вивчатися	Основні види сухих будівельних сумішей. Сировинна база та технологія виробництва
Чому це цікаво/треба вивчати	Сухі будівельні суміші швидко набирають популярність і виробництво цих матеріалів постійно зростає
Чому можна навчитися	В результаті вивчення даної дисципліни студенти отримують знання з класифікації сухих будівельних сумішей; основні фізико-механічні властивості, особливості підбору рецептур
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> - проводити вибір сировинних матеріалів та розрахунок рецептур сухих будівельних сумішей; - проводити вибір сухих будівельних сумішей в залежності від призначення; - досліджувати фізико-механічні властивості сухих будівельних сумішей
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, навчальний посібник (електронне видання), курс на платформі Google Classroom
Семестровий контроль	Залік

ОК 13 / 6 Основи проектування виробництв кераміки та скла	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології кераміки та скла ХТФ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів: лекції – 20 год, практичні заняття – 40 год, самостійна робота – 60 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Матеріал освітньої компоненти базується на знаннях, що отримані при вивченні попередніх ОК: Загальна та неорганічна хімія, Основи технології силікатів, Теоретичних основ хімічної технології кераміки та скла, Фізичної хімії тугоплавких неметалевих та силікатних матеріалів, Процеси і апарати хімічних виробництв, Загальна хімічна технологія, Комп'ютерна графіка, Інженерна графіка.
Що буде вивчатися	Загальні питання технологічного проектування у виробництві кераміки та скла.
Чому це цікаво/треба вивчати	Неможливо бути повноцінним фахівцем у напрямку неорганічного матеріалознавства не знаючи засад проектування. Вивчаючи цю дисципліну кожен студент може відчувати себе проектантом і пройти шлях пізнання основ створення як невеликого технологічного виробництва так і сучасного високопродуктивного підприємства.
Чому можна навчитися	Основ проектування промислових підприємств хімічної галузі на прикладі проектування виробництв кераміки та скла в Україні. Методів раціонального розміщення технологічного процесу в основних технологічних приміщеннях та корпусах. Конструктивних особливостей будівель промислового призначення та методів їх проектування з врахуванням особливостей склоробного виробництва та виробництва кераміки. Створювати проектні рішення на основі підбору устаткування та формування технологічних ліній виробництв кераміки та скла. Графічно представляти та обґрунтовувати вибір основних проектних рішень у відповідності до вимог ЕСКД та ДСТУ.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Отримані знання, стануть у нагоді при плануванні, проектуванні, розробці та реалізації ідей та стартап-проектів на їх основі для створення виробництв, пов'язаних з використанням сучасних досягнень технології виготовлення виробів з кераміки і скла різного призначення.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, презентації, навчальний посібник, Навчальний курс в середовищі Google Classroom: https://classroom.google.com/c/NzQ4MzU4OTk3NDQ0?cjc=f5g54d7
Семестровий контроль	Залік

ОК 14 / 1 Цифровізація хімічної галузі	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	4 кредити (120 годин) - 60 годин аудиторної роботи (40 годин лекцій, 20 годин практичних занять) та 60 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з освітніх компонентів: «Техніка хімічного експерименту», «Аналітична хімія», «Загальна хімічна технологія», «Вища математика», «Інформаційні технології».
Що буде вивчатися	Застосування загальної теорії похибок до обробки результатів хімічного аналізу, основи математичної статистики, основні поняття теорії ймовірностей, методи наближення функцій.
Чому це цікаво/треба вивчати	Виявлення закономірностей, яким підпорядковуються хіміко-технологічні процеси, ґрунтується на аналізі результатів експериментальних досліджень та спостережень – статистичних даних. Методи математичної статистики широко використовуються для контролю якості продукції, при аналізі технологічних процесів, для планування та організації виробництва. Підґрунтям для математичної статистики є теорія ймовірностей, а методи теорії ймовірностей застосовують для виявлення помилок у спостереженнях, для визначення надійності роботи обладнання, при керуванні технологічними процесами. Застосування статистичних методів обробки та аналізу результатів експериментальних досліджень дозволяє приймати на їх основі обґрунтовані рішення та ефективно вирішувати задачі хімічної технології та інженерії.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Статистичним методам обробки та аналізу результатів експериментальних досліджень в хімічній технології, навчитись визначати або оцінювати похибки результатів розрахунків; використовувати методи ідентифікації та опису об'єктів хімічної технології. Знання та досвід, отримані в процесі вивчення даного освітнього компонента, доповнюють програмні результати навчання ПРН07 (обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для вирішення складних задач хімічної інженерії, контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв) та ПРН08 (використовувати сучасні обчислювальну техніку, спеціалізоване програмне забезпечення та інформаційні технології для розв'язання складних задач і практичних проблем у галузі хімічної інженерії).
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Обробляти та аналізувати результати експериментальних досліджень, на основі проведеного аналізу надавати наукові та практичні висновки та прогнози, оцінювати похибки при виконанні інженерних розрахунків; використовувати методи наближення функцій для ідентифікації технологічних процесів, обирати відповідне обладнання з урахуванням потрібної точності вимірювання, інструменти та методи для контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв. Набуті знання та уміння розширюють фахові та загальні компетентності.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (презентації до лекцій, підручник, навчальні посібники до виконання лабораторних робіт), дистанційний курс.
Семестровий контроль	Залік

ОК 14 / 2 Органічна фотохімія	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Органічної хімії та технології органічних речовин ХТФ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	4 кредити: лекції – 40 год, практичні заняття – 20 год., самостійна робота – 60 год
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання загальної, неорганічної, фізичної та органічної хімії. Крім того, дуже корисним є і знання деяких розділів фізики. Важливим також є знання теорії груп та симетрії молекул.
Що буде вивчатися	Під дією сонячного світла або інших джерел ультрафіолетового випромінювання хімічні сполуки можуть вступати у різноманітні реакції. Найвідомішим прикладом є фотосинтез у біологічних системах. У нашому курсі ми спробуємо скористатися можливостями випромінювання для проведення органічних реакцій та познайомимося як у цих умовах поводитиметься органічна молекула. По суті, поєднаємо органічну хімію та фізику та побачимо, наскільки це буде цікавим та корисним. Деякі, на перший погляд складні фізичні концепції, виявляться цілком зрозумілими та застосовними щодо органічних реакцій.
Чому це цікаво/треба вивчати	В нашому курсі ми дізнаємося, як під дією ультрафіолетового випромінювання органічна молекула набуває додаткової енергії. Речовина набуває так званий збуджений стан. А в цьому випадку дуже часто його поведінка у хімічних реакціях істотно відрізнятиметься від добре відомих нам прикладів класичної органічної хімії. На цьому явищі і побудовано органічну фотохімію збуджених молекул, яка дозволяє проводити такі перетворення, які неможливі у звичайних умовах.
Чому можна навчитися	Використовуючи можливості фотохімії, можна здійснювати різноманітні перетворення молекул, виконувати синтез складних структур. Набуті знання дозволять побачити, де і як ми можемо використовувати УФ випромінювання при створенні нових молекул. Ще одним дуже важливим напрямком органічної фотохімії, який має практичну цінність не тільки в лабораторії, а й у промисловості, є використання широкого спектра неорганічних напівпровідників як фотокаталізаторів. Ці методи є екологічними, високо селективними і дозволяють використовувати їх у сучасних технологіях високого рівня.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Сучасна органічна фотохімія дозволяє високоселективно будувати молекули зі складним вуглецевим скелетом. Особливо це важливо, коли необхідно створювати нові лікарські препарати які є аналогами природних сполук. Крім того, перенесення електронів, що проходить в умовах фотолізу та пов'язані з ним реакції є важливими для розуміння механізмів поведінки органічних молекул у біологічних системах в умовах зовнішнього фізичного впливу. Всі ці знання та навички дуже потрібні сучасному хіміку-синтетику високого класу.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, комплект контрольних завдань
Семестровий контроль	Залік

	ОК 14 / 3 Екологічна безпека технологічних процесів у галузі
Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології електрохімічних виробництв
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 40 год., практичні заняття – 20 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Загальна та неорганічна хімія, Загальна хімічна технологія, Технологія нанесення гальванічних покриттів, Процеси розчинення та осадження металів.
Що буде вивчатися	Походження шкідливих викидів, побічних продуктів та відходів в існуючих гальванічних виробництвах, методи та технології їх знешкодження та утилізації; способи організації сучасних екологічно безпечних безвідходних гальванічних виробництв; апарати та прилади для знешкодження забруднених стічних вод гальванічного виробництва.
Чому це цікаво/треба вивчати	Засвоївши матеріал викладеної ОК, студент може аналізувати основні процеси технологічних виробництв, які можуть слугувати джерелом забруднень, і приймати ефективні заходи щодо попередження або усунення можливої ситуації.
Чому можна навчитися	Вміння підбирати оптимальне ефективне устаткування для очищення стічних вод з можливістю створення безвідходних екологічно безпечних технологічних циклів та безвідходних гальванічних виробництв.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Освоєння матеріалу ОК допоможе студентам аналізувати та прогнозувати можливі екологічні ризики гальванічного виробництва та вибирати найбільш екологічно безпечні варіанти технологічних процесів, використовувати отримані знання для впровадження нових розробок з метою забезпечення екологічної безпеки гальванотехніки, вибирати практичні рішення конкретних екологічних проблем гальванотехніки.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, курс на платформі Google Classroom
Семестровий контроль	Залік

	ОК 14 / 4 Хімічна технологія піномийних, емульсійних засобів та декоративної косметики
Кафедра, яка забезпечує викладання	Фізичної хімії ХТФ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції 40, практичні заняття 20
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання загальної та неорганічної хімії, органічної хімії, фізичної хімії, поверхневих явищ та інших дисциплін хімічного і біологічного спрямування
Що буде вивчатися	Курс вивчає основні теоретичні та практичні навичок щодо визначення, класифікації, механізму дії піномийних засобів, основних підходів до розробки і аналізу рецептур піномийних засобів та декоративної косметики, а саме цілеспрямованого впливу на основі знання фізико-хімічних і технологічних властивостей допоміжних і біологічно активних речовин, складання і впровадження раціональної технології та контролю якості піномиючих засобів та декоративної косметики згідно вимог нормативно технічної документації
Чому це цікаво/треба вивчати	Піномийні засоби та декоративна косметика є важливою частиною повсякденного життя кожної людини. Отриманні знання допоможуть орієнтуватися в багатовимірному інформаційному просторі, що описує властивості, способи отримання та застосування косметичних засобів та препаратів.
Чому можна навчитися	Виробництво піномийних засобів та декоративної косметики знаходиться у постійному розвитку. Опанування курсу дає можливість опанувати способи приготування піномийних засобів та декоративної косметики, аналізувати склад косметичної продукції, орієнтуватися в особливостях приготування та використання різних типів косметичних засобів.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Набуті знання можна успішно використовувати в наукових дослідженнях та для вирішення задач технологічних задач. Орієнтуватися в багатовимірному інформаційному просторі, що описує властивості, способи отримання та застосування піномийних засобів та декоративної косметики.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, презентації
Семестровий контроль	Залік

	ОК 14 / 5 Інтелектуальний аналіз матеріалів
Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології композиційних матеріалів
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 40 год., практичні заняття – 20 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з фізики, неорганічної хімії, аналітичної хімії, органічної хімії
Що буде вивчатися	Профільні методи хімічного аналізу композицій на основі органічних та неорганічних зв'язуючих. В тому числі методів визначення дисперсності, поверхневої енергії та гідрофільності сировинних матеріалів. Дослідження параметрів коагуляційної структури та реологічних властивостей дисперсій на їх основі. Вплив термічної обробки на структуру матеріалу. Методи визначення топографії поверхонь.
Чому це цікаво/треба вивчати	Спеціальні методи досліджень полімерних систем є характерними інструментальними методами, які найбільш придатні та специфічні до галузі композиційних матеріалів. Безумовно, знання цих методів є важливим для бакалавра з хімічних технологій та інженерії.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> - знання наукових основ спеціальних методів досліджень полімерів;; - розуміння конструкційних особливостей приладів для адсорбційного, хроматографічного та магнітно-резонансного дослідження полімерних композицій; - знання основних принципів спрямованої модифікації властивостей полімерних поверхонь; - вміння інтерпретувати дані спеціальних методів аналізу; - планування комплексного дослідження структурних особливостей композицій та компонентів;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> - застосування загальних теоретичних основ матеріалознавства для аналізу композиційних матеріалів та їх компонентів і керованої зміни їх властивостей. - інтерпретація даних спеціальних методів аналізу; - планування комплексного дослідження структурних особливостей композицій та компонентів;
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, контрольні завдання, курс на платформі Google Classroom
Семестровий контроль	Залік

ОК 14 / 6 Екологічна безпека силікатних виробництв	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології кераміки та скла ХТФ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити: лекції – 40 год, практичні заняття – 20 год, самостійна робота – 60 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Матеріал освітньої компоненти базується на знаннях, що отримані при вивченні попередніх ОК: “Промислова екологія”, “Основи технології силікатних матеріалів”, «Зміни клімату та декарбонізація промислового сектору», “Хімічна технологія кераміки”, “Хімічна технологія” та ін. Курс сприятиме формуванню комплексного підходу до вирішення питань раціонального використання природних ресурсів у поєднанні з дотриманням сучасних екологічних вимог до технологічних процесів та кінцевої продукції.
Що буде вивчатися	Предмет ОК «Екологічна безпека силікатних виробництв» полягає у вивченні основ техногенного впливу на довкілля, системи екологічного регулювання, екологічного нормування та стандартизації, основ екологічного менеджменту, а також визначення основних екологічних проблем силікатних виробництв та шляхи їх вирішення
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримані знання сприятимуть формуванню комплексного підходу до вирішення питань раціонального використання природних ресурсів у поєднанні з дотриманням сучасних екологічних вимог до технологічних процесів та кінцевої продукції.
Чому можна навчитися	Ефективно застосовувати сучасні фізико-хімічні методи аналізу для дослідження різних матеріалів та систем. Сучасним підходам та методикам синтезу функціональних матеріалів та систем. Регулювати властивості поверхні, в тому числі високодисперсних матеріалів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Професійна діяльність передбачає вміння оцінювати вплив техногенної діяльності на довкілля; принципи екологізації промислового виробництва; основи екологічного законодавства України та системи екологічних стандартів, що дозволить активно сприяти поліпшенню стану довкілля; використовувати принципи екологізації виробництва з метою зменшення екологічних наслідків виробництва силікатної продукції.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, матеріали лекцій та практичних занять, контрольні завдання, презентації, навчальний посібник, Навчальний курс в середовищі Google Classroom: https://classroom.google.com/c/MTQSMTAUNyQw
Семестровий контроль	Залік