Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Хіміко-технологічний факультет

Ф-КАТАЛОГ ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

ОНП ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНЖЕНЕРІЯ

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
спеціальності G1 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.

Київ 2026

Розробники Ф-каталогу:

Лінючева Ольга Володимирівна, проф., д.т.н., декан хіміко-технологічного факультету

Воробйова Вікторія Іванівна, проф., д.т.н., зав. каф. фізичної хімії, хіміко-технологічний факультет

Галиш Віта Василівна, доц., д.т.н., в.о. зав. каф. екології та технології рослинних полімерів

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

Левандовський Ігор Анатолійович, доц., к.х.н., доцент кафедри органічної хімії та технології органічних речовин

Миронюк Олексій Володимирович, доц., д.т.н., зав. каф. хімічної технології композиційних матеріалів

Тобілко Вікторія Юріївна, доц., к.т.н, зав. каф. хімічної технології кераміки та скла

Сангінова Ольга Вікторівна, доц., к.т.н., доцент кафедри технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології

Ф-каталог розглянуто та погоджено на засіданнях кафедр:

фізичної хімії, протокол № 7 від 17.02.2026 р.

екології та технології рослинних полімерів, протокол № 12 від 11.02.2026 р.

кафедри технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології, протокол № 13 від 23.02.2026 р.

хімічної технології композиційних матеріалів, протокол № 14 від 23.02.2026 р.

органічної хімії та технології органічних речовин, протокол № 7 від 20.02.2026 р.

кафедри хімічної технології кераміки та скла, протокол № 10 від 19.02.2026 р.

кафедри технології електрохімічних виробництв протокол № 8 від 23.02.2026 р.

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) компетенцій за спеціальністю. Обсяг вибіркових навчальних дисциплін становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня освіти.

Каталог містить анотований перелік дисциплін, які пропонуються для обрання аспірантами третього освітньо-наукового рівня ВО згідно навчального плану. Процедура вибору дисциплін аспірантами третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти дисциплін з Ф-Каталогів здійснюється на початку весняного семестру:

1. Із запропонованого каталогу аспірант має обрати 2 дисципліни на 4 семестр навчання.
2. Кількість і обсяг (у кредитах ЄКТС) навчальних дисциплін, які може обрати аспірант визначається навчальним планом, а саме 16 кредитів. У навчальному плані зазначається також семестр, у якому викладається вибіркова дисципліна, форма семестрового контролю, види та обсяги навчальних занять.
3. Вибіркові дисципліни із факультетського Ф-Каталогу аспіранти обирають у відповідності до Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського.
4. Аспірант, який знехтував своїм правом вибору, буде записаний на вивчення тих дисциплін, які завідувач випускаючої кафедри обере для оптимізації навчальних груп і потоків.
5. Узагальнені результати використовуються для формування робочих навчальних планів відповідних років підготовки. Вибір навчальний дисциплін відбувається в системі my.kpi.ua.

ЗМІСТ

Дисципліни для вибору на другий рік (4 семестр) підготовки **4**

1. Дизайн та застосування низькотемпературних евтектичних розчинників в хімічних технологіях 4
2. Сучасні методи синтезу і використання неорганічних матеріалів 6
3. Сучасні методи синтезу гетероциклічних сполук 8
4. Сучасні екологічно чисті технології 9
5. Сучасні дослідження композиційних матеріалів 10
6. Корозійно-екологічний моніторинг повітряного і водного середовищ 11
7. Новітні технології виділення та використання нецелюлозних компонентів рослинної сировини 13
8. Сучасні тенденції розвитку каталітичних хімічних технологій 15
9. Силікатне матеріалознавство 17
10. Сучасні методи досліджень лігноцелюлозних матеріалів 18
11. Аналітичні звіти з досліджень в галузі композиційних матеріалів 20
12. Сучасні тенденції розвитку хімічних технологій 22
13. Сучасні інструментальні "Green-metrics" у хімічній технології 23
14. Сучасні методи ідентифікації органічних сполук 25

Дисципліни для вибору на другий рік (4 семестр) підготовки

1. Дизайн та застосування низькотемпературних евтектичних розчинників в хімічних технологіях

Кафедра, яка забезпечує викладання	Фізичної хімії ХТФ
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	8 кредитів: лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., лабораторні заняття – 42 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Здобувачі третього (освітньо-наукового) рівня повинні: володіти фундаментальними знаннями з фізичної хімії (хімічна термодинаміка, фазові рівноваги, розчини, міжмолекулярні взаємодії, кінетика, електрохімія); розуміти принципи формування водневих зв'язків, іонних асоціатів та надмолекулярних систем; мати базові знання з хімічної технології та процесного аналізу (масообмін, тепломасообмін, масштабування процесів); володіти методами фізико-хімічної характеризації (спектроскопія, термічний аналіз, реологія, електрохімічні методи); Наявність зазначених компетентностей забезпечує готовність здобувачів до поглибленого вивчення механізмів формування, молекулярного дизайну та технологічного застосування низькотемпературних евтектичних розчинників.
Що буде вивчатися та чому можна навчитися	Здобувачі вивчатимуть сучасні підходи до раціонального дизайну низькотемпературних евтектичних розчинників (HEP, DES) та їх інтеграції в хімічні технології, зокрема: • принципи формування HEP (HBA–HBD взаємодії, водневий зв'язок, іонна асоціація); • класифікацію HEP (гідрофільні, гідрофобні, терпенові, магнітні, біо-HEP); • термодинамічні та фізико-хімічні властивості (в'язкість, провідність, полярність, фазові діаграми); • методи експериментальної характеризації (FTIR, NMR, реологія, електрохімічні методи); • квантово-хімічний скринінг компонентів (MEP, HOMO–LUMO, BDE, IP, донорно-акцепторні властивості); • green-by-design підхід у розробці розчинникових систем; • застосування HEP в екстракційних процесах, електрохімічних технологіях, синтезі матеріалів, нанотехнологіях, фармацевтичних та косметичних системах; • створення евтектогелів та функціональних матеріалів на основі HEP; оцінку сталості, екологічності та можливостей масштабування процесів. У результаті навчання здобувачі зможуть:

	- здійснювати молекулярний дизайн НЕР із прогнозованими властивостями; - проводити квантово-хімічний та термодинамічний аналіз компонентів; - експериментально визначати ключові фізико-хімічні характеристики НЕР; - інтегрувати НЕР у технологічні процеси різного призначення; - обґрунтовувати екологічність та інноваційність розроблених систем; впроваджувати НЕР у дисертаційні та прикладні наукові проєкти.
Чому це цікаво/треба вивчати	Низькотемпературні евтектичні розчинники є одним із найбільш перспективних напрямів розвитку зеленої хімії та сталої хімічної технології. Вони дозволяють замінювати токсичні органічні розчинники, забезпечують можливість тонкого налаштування фізико-хімічних властивостей, сприяють зменшенню екологічного навантаження та відкривають нові можливості для створення функціональних матеріалів. Дисципліна формує системне бачення поєднання фундаментальної фізичної хімії, цифрового моделювання та інженерного підходу до створення нових розчинникових систем і технологій майбутнього.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання дозволяють інтегрувати НЕР у наукові дослідження та дисертаційні роботи; розробляти інноваційні екологічно безпечні хімічні процеси; проводити оптимізацію технологій екстракції, синтезу та матеріалознавства; здійснювати оцінку сталості розчинникових систем; впроваджувати результати досліджень у промислові та міждисциплінарні проєкти. Компетентності можуть бути застосовані у науково-дослідній, інженерній та науково-педагогічній діяльності, при розробці нових хімічних технологій, матеріалів та функціональних систем.
Інформаційне забезпечення	Силабус, презентації лекцій, навчально-методичне забезпечення
Вид семестрового контролю	Екзамен

2. Сучасні методи синтезу і використання неорганічних матеріалів

Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології ХТФ
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	8 кредитів: лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., лабораторні заняття – 42 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	До початку вивчення здобувачі повинні мати знання: • основних визначень у загальній та неорганічній хімії, хімічний зв'язок, типи хімічних зв'язків, поняття про аморфні та кристалічні тіла, основні неорганічні речовини, що одержуються за технологіями неорганічного синтезу. • основних неорганічні технології синтезу та технологій водоочищення. • типів органічних речовин та основ органічних перетворень. • фізичних явищ у хімічних процесах, основ термодинаміки та кінетики. Уявлення про дисперсні системи та поверхневі явища. • конструкційних матеріалів, вміння проводити оцінку їх властивостей для застосування в тієї або іншій області промисловості. • про будову та структуру основних неорганічних речовин, кристалохімічні закономірності їх властивостей та їх кристалохімічна класифікація. • про основні закономірності хімічних процесів та параметри, що впливають на ефективність їх проведення; • про сучасні методи синтезу та використання функціональних матеріалів; • про сучасні інформаційні пакети з метою теоретичної інтерпретації та оформлення наукових результатів. Вміння: • розрахувати матеріальні та теплові потоки традиційних та нетрадиційних неорганічних технологічних процесів; • аналізувати, прогнозувати та планувати науковий експеримент на основі отриманих даних. Основні поняття про наноматеріали, їх властивості та застосування
Що буде вивчатися та чому можна навчитися	Здобувачі вивчатимуть: • сучасні тенденції прогресу в технологіях отримання неорганічних матеріалів для різних галузей промисловості, в тому числі, наукоємних технологіях; традиційні та спеціальні методи одержання матеріалів; сучасні технології охорони довкілля; • основні закономірності синтезу неорганічних речовин хімічним

	осадженням; • особливості одержання матеріалів золь-гель технологією; гідротермальний метод синтезу; • способи отримання неорганічних матеріалів з розчинів; • технологію газофазного синтезу. PVD метод. CVD метод; • іонообмінний синтез, теорію електролітичної дисоціації та іонну рівновагу у розчинах слабких електролітів; основні закономірності іонообмінного синтезу; характеристики та властивості іонітів; загальні закономірності іонного обміну; типи систем іоннообмінного синтезу; • особливості одержання неорганічних речовин у розплаві; • синтез неорганічних матеріалів при низьких температурах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Новітні хімічні технології неорганічних речовин ґрунтуються на знанні сучасних методів їх синтезу. При цьому, їх використання широко розповсюджене навколо нас – медицина, фармація, будівництво, навколишнє середовище та інше. Знання цих методів дозволить легко створювати новітні функціональні неорганічні матеріали та дасть змогу бути конкурентоспроможними та кваліфікованими спеціалістами у галузі хімічних технологій та інженерії, які беззаперечно будуть затребуваними у сучасних умовах.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Отримані знання будуть легко застосовувані на практиці для побудови екологічно чистих виробництв через розуміння соціальних і екологічних наслідків своєї професійної діяльності, Додатково, здобувачі зможуть: • Розуміти традиційні та спеціальні методи синтезу неорганічних матеріалів; • Складати інноваційні технологічні схеми синтезу неорганічних речовин; • Створювати економічно доцільні та екологічні технологічні схеми новітніх неорганічних матеріалів; Проводити тестування та випробування неорганічних матеріалів.
Інформаційне забезпечення	Силабус, презентації лекцій, навчально-методичне забезпечення
Вид семестрового контролю	Екзамен

3. Сучасні методи синтезу гетероциклічних сполук

Кафедра, яка забезпечує викладання	Органічної хімії та технології органічних речовин ХТФ
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	8 кредитів: лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., лабораторні заняття – 42 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	До початку вивчення здобувачі повинні мати знання: • основних визначень у загальній, неорганічній та органічній хімії. • типів органічних речовин та основ органічних перетворень. • про будову та структуру основних органічних речовин. • про загальні принципи та методи органічного синтезу
Що буде вивчатися та чому можна навчитися	Здобувачі вивчатимуть: • структуру та будову насичених, ненасичених та ароматичних азотовмісних гетероциклів; методи їх ідентифікації; • залежність реакційної здатності цих гетероциклів від їх будови.
Чому це цікаво/треба вивчати	Рівень розвитку органічної хімії та технології органічних речовин вимагає від хіміка-органіка володіння сучасними знаннями і вміннями щодо одержання та перетворення гетероциклічних сполук.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Застосувати методи ідентифікації насичених, ненасичених та ароматичних азотовмісних гетероциклів, а також реакції і комбінації реагентів, що використовуються при побудові азотовмісних циклічних систем, у власних дослідженнях у сфері хімічних процесів та апаратів та у викладацькій практиці; визначати реакційну здатність цих гетероциклів в залежності від їх будови
Інформаційне забезпечення	Силабус, презентації лекцій, навчально-методичне забезпечення
Вид семестрового контролю	Екзамен

4. Сучасні екологічно чисті технології

Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології кераміки та скла ХТФ
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	8 кредитів: лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., лабораторні заняття – 42 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання загальних принципів та методів хімічного синтезу нанорозмірних та наноструктурованих матеріалів, нових функціональних матеріалів та застосування їх в сучасних технологіях та інженерії. Глибоке розуміння загальних принципів та методів хімічних технологій та інженерії, а також методології наукових досліджень, застосування їх у власних дослідженнях у сфері хімічних процесів та апаратів та у викладацькій практиці.
Що буде вивчатися та чому можна навчитися	Сучасні проблеми та тенденції захисту довкілля у світі та Україні. Екологічне законодавство України. Ресурсоефективне та чисте виробництво як інструмент переходу до «зеленої економіки». Ефективне використання матеріалів енергоресурсів. Раціональне водокористування, скорочення обсягів стічних вод та їх очищення. Скорочення обсягів утворення відходів та їх утилізація. Основні джерела викидів у атмосферне повітря. Пошук ресурсоефективних рішень. Застосування найкращих доступних технологій у виробництва кераміки та скла
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання та уміння, отримані в процесі вивчення дисципліни, сприятимуть формуванню сучасного еколого-економічного мислення на основі новітніх міжнародних підходів та принципів задля ефективного розвитку підприємств та підвищення їх конкурентоспроможності
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Ознайомлення з сучасними принципами ресурсоефективного виробництва для подальшого забезпечення сталого промислового виробництва і споживання та прискорення переходу до “зеленої” моделі економіки на основі найкращих доступних технологій з метою зменшення техногенного навантаження на довкілля
Інформаційне забезпечення	Силабус, презентації лекцій, навчально-методичне забезпечення
Вид семестрового контролю	Екзамен

5. Сучасні дослідження композиційних матеріалів

Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології композиційних матеріалів ХТФ
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та СРС	8 кредитів: лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., лабораторні заняття – 42 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	До початку вивчення здобувачі повинні мати знання: – сучасних тенденцій розвитку методів інструментальних досліджень в галузі композиційних матеріалів; – основ техніки хімічного експерименту; – методів дослідження й проведення експериментальних робіт; – методів обробки експериментальних даних; – фізичного і математичного моделювання процесів і явищ, що відповідають об'єкту дослідження; – інформаційних технологій в наукових дослідженнях, програмних продуктів, що відносяться до професійної сфери.
Що буде вивчатися та чому можна навчитися	Визначення предметної області дослідження, формулювання предмету дисертаційного дослідження та його мети. Планування типової структури дослідження в галузі композиційних матеріалів склад-структура-властивості. Планування експерименту. Проведення експерименту: організація досліджень. Обробка результатів експерименту. Використання сучасних методів дослідження: молекулярної спектроскопії, адвантованих методів термічного аналізу, мікроскопії. Особливості їх застосування в галузі композиційних матеріалів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Розуміння структури досліджень в галузі дає змогу створювати комплексні плани вирішення дослідницьких та інноваційних задач. Той, хто здатен здійснювати планування на такому рівні може виконувати роль управління технічною частиною проєктів з досліджень (виконання різноманітних грантів), інноваційних розробок в галузі композиційних матеріалів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	- Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з хімічних технологій та інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми; - Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми хімічних технологій та інженерії державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.
Інформаційне забезпечення	Навчальна програма дисципліни, силабус, презентації лекцій, навчально-методичне забезпечення.
Вид семестрового контролю	Екзамен

6. Корозійно-екологічний моніторинг повітряного і водного середовищ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології електрохімічних виробництв ХТФ
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	8 кредитів: лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., лабораторні заняття – 42 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	До початку вивчення здобувачі повинні мати знання: • з хімічних технології та інженерії і на межі предметних галузей • методи планування та постановки експериментів; • загальні принципи та методи хімічних технологій та інженерії, а також методологію наукових досліджень. уміти: • планувати і виконувати експериментальні дослідження з хімічних технологій та інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, • критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.
Що буде вивчатися та чому можна навчитися	Загальні уявлення про моніторинг навколишнього середовища. Автоматизована інформаційна система моніторингу. Методи і засоби спостереження і контролю за станом навколишнього середовища. Контактні методи контролю навколишнього середовища. Дистанційні методи контролю навколишнього середовища. Біологічні методи контролю навколишнього середовища. Екологічний контроль. Контроль забруднення атмосферного повітря. Склад атмосферного повітря. Класифікація забруднювачів повітря. Стандарти якості атмосферного повітря. Організація спостережень за рівнем забруднення атмосфери. Відбір проб повітря. Апаратура і методики відбору проб. Стандартні суміші шкідливих речовин з повітрям. Сучасні методи контролю забруднення повітряного середовища. Вимірювання концентрацій шкідливих речовин індикаторними трубками. Індивідуальна активна і пасивна дозиметрія. Електрохімічні газові сенсори для екологічного моніторингу: Хімічні сенсори. Потенціометричні сенсори. Кондуктометричні, кулонометричні та вольтамперометричні сенсори. Електрохімічні газові сенсори амперометричного типу. Контроль забруднення водних об'єктів. Склад гідросфери. Джерела і забруднювачі гідросфери. Нормування якості води в водоймах. Організація контролю якості води. Відбір проб води. Типи відібраних

	проб. Види проб і види відбору проб. Способи відбору. Пристрої для відбору проб води. Підготовка проб до зберігання. Транспортування проб. Методи контролю забруднення гідросферних об'єктів. Принципи вибору методу корозійного моніторингу. Ультразвуковий контроль: вимірювання залишкової товщини металу. Хвилевідний ультразвуковий контроль. Надвисокочастотний корозійний моніторинг. Дослідження корозійних дефектів трубопроводів за допомогою роботизованого внутрішньо-трубного інспекційного снаряда-дефектоскопа. Безконтактний моніторинг трубопроводів методом магнітної томографії. Сторожові отвори. Організація бічної магістралі. Застосування флуоресцентних міток. Аналіз технологічних середовищ. Експлуатаційні методи визначення швидкості корозії металу. Випробування зразків-свідків. Переваги та недоліки експлуатаційних випробувань зразків-свідків. Характеристика та види тримачів зразків-свідків. Видалення продуктів корозії і визначення корозійної стійкості. Типи корозійних датчиків. Метод поляризаційного опору для визначення миттєвої швидкості корозії. Причини розбіжності дослідних і теоретичних даних і шляхи розвитку теорії методу поляризаційного опору Засоби корозійного моніторингу в системах тепловодопостачання. Моніторинг швидкості корозії в системах гарячого водопостачання. Застосування корозійного моніторингу для захисту від корозії котельного обладнання. Застосування корозиметрів для корозійного моніторингу в теплових мережах. Корозійний моніторинг в умовах реагентної водопідготовки. Корозійний моніторинг в умовах традиційної водопідготовки. Автоматизовані системи контролю навколишнього середовища. Аерокосмічний моніторинг і дані дистанційного зондування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Екологічний моніторинг є інформаційною основою для природоохоронної діяльності. Отримані дані можуть використовуватися для наукових досліджень, оцінки стану навколишнього середовища та прийняття управлінських рішень.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання будуть корисними при роботі в компаніях, що спеціалізуються на зборі та аналізі даних щодо стану навколишнього середовища, екологічної безпеки та корозійного моніторингу. Зокрема, в лабораторіях контролю стану водного, повітряного середовищ, стану грунту, виробничих лабораторіях корозійного контролю, а також компаніях, що спеціалізуються на виробництві та продажах обладнанння корозійно-екологічного моніторингу.
Інформаційне забезпечення	Силабус, презентації лекцій, навчально-методичне забезпечення
Вид семестрового контролю	Екзамен

7. Новітні технології виділення та використання нецелюлозних компонентів рослинної сировини

Кафедра, яка забезпечує викладання	Екології та технології рослинних полімерів ІХФ
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	8 кредитів: лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., лабораторні заняття – 42 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з хімії високомолекулярних речовин, будови рослинної сировини, хімічного складу рослинної сировини, загальної хімічної технології
Що буде вивчатися та чому можна навчитися	Вивчатимуться властивості геміцелюлоз, лігніну, пектинових речовин та екстрактивних компонентів, зокрема поліфенолів, флавоноїдів, ефірних олій та органічних кислот. Значна увага приділяється сучасним методам виділення цих сполук, підходи до фракціонування, очищення, концентрування та стабілізації отриманих продуктів, а також принципи впровадження екологічно безпечних і ресурсоефективних технологій у межах концепції циркулярної економіки. Опанування дисципліни дає змогу здобути знання про закономірності вилучення та модифікування нецелюлозних компонентів, навчитися обирати оптимальні технологічні рішення залежно від властивостей сировини та кінцевої мети переробки, проєктувати технологічні схеми комплексного використання рослинних ресурсів і оцінювати їхню економічну та екологічну ефективність.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна цікава тим, що дозволяє перетворювати відходи рослинної біомаси на цінні продукти, такі як антиоксиданти, біополімери та функціональні інгредієнти для харчової, фармацевтичної та біотехнологічної промисловості. Вона поєднує знання з хімії, біотехнології та екології, формуючи сучасне інженерне мислення та здатність впроваджувати екологічно безпечні й економічно ефективні технології. Освоєння цього курсу відкриває перспективи роботи у високотехнологічних та наукоємних галузях і сприяє розвитку сталого використання природних ресурсів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання і уміння можна використовувати для проєктування та оптимізації технологій виділення цінних компонентів із рослинної сировини, розробки нових продуктів для харчової, фармацевтичної та косметичної промисловості, а також для створення біоматеріалів і біопалива. Вони дозволяють оцінювати ефективність і екологічність процесів, впроваджувати безвідходні та ресурсоефективні технології. Це дає змогу працювати у високотехнологічних і наукоємних сферах переробки рослинної біомаси.
Інформаційне	Силабус, презентації лекцій, навчально-методичне забезпечення

забезпечення	
Вид семестрового контролю	Екзамен

8. Сучасні тенденції розвитку каталітичних хімічних технологій

Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології ХТФ
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	8 кредитів: лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., лабораторні заняття – 42 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Здобувачі мають глибоко розуміти: • загальні принципи та методи хімічних технологій та інженерії, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері хімічних процесів та пристроїв та у педагогічній практиці; • агальні принципи та методи хімічного синтезу нанорозмірних та наноструктурованих матеріалів, нових функціональних матеріалів та застосувати їх в сучасних технологіях та інженерії.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вклад каталітичних технологій на сьогодні у валовий внутрішній продукт економічно розвинутих країн складає до 25-30 %. Тому жодна держава, яка не хоче бути сировинним придатком та розвиває власне виробництво продуктів із високою доданою вартістю, не може існувати без сучасних каталізаторів та технологій з їх використання. Найперспективнішими згідно із постулатами «зеленої» хімії є гетерогенно-каталітичні процеси. Серед останніх важливе місце займає цеолітний каталіз, що забезпечує до 40 % хімічних промислових процесів, та стабільно розвивається у всьому світі. Вміння вибрати найперспективніший тип цеоліту, напрямок його модифікування та застосування для того чи іншого хімічного процесу буде цінною компетенцією для широкого кола хіміків-технологів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	- розуміти сучасні напрямки/підходи до синтезу нових та застосування відомих мікро-/мезопористих структур; - знати можливості зміни властивостей цеолітних адсорбентів/каталізаторів з метою застосування в тому чи іншому процесі; - розуміти природу кислотно-основних властивостей твердофазних каталізаторів та володіти методами їх оцінки; - вміти оцінювати фізико-хімічні властивості нових об’єктів дослідження; - вибирати найперспективніші з точки зору екологічного впливу адсорбенти та каталізатори.
Інформаційне забезпечення	Силабус, презентації лекцій, методичне забезпечення до лабораторних занять
Вид семестрового контролю	Екзамен

9. Силікатне матеріалознавство

Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології кераміки та скла ХТФ
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	8 кредитів: лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., лабораторні заняття – 42 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання загальної та неорганічної хімії, будови кристалічних речовин та технології кераміки та скла
Що буде вивчатися та чому можна навчитися	Здобувачі вивчатимуть існуючі технології сучасного силікатного матеріалознавства і шляхи їх удосконалення з метою одержання виробів із унікальними експлуатаційними властивостями, а також: керамічні матеріали; вогнетриви; в'яжучі матеріали та скло; ситали; петрургічні матеріали; емалі; глазурі; пористі, високодисперсні матеріали; сорбенти; молекулярні сита; композиційні матеріали; армовані матеріали; волокнисті матеріали; монокристалічні матеріали; способи модифікації поверхні стекол та зміцнення скла.
Чому це цікаво/треба вивчати	В існуючих сучасних технологіях фахівці матеріалознавства можуть вносити додаткові поліпшення і усунення проблем з використовуваними в цей час матеріалами. Матеріалознавство є однією з найстаріших форм інженерії і прикладних наук. В наш час матеріалознавство є рушійною силою розвитку новітніх і революційних технологій**.**
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Радикальні і революційні досягнення в області матеріалознавства можуть обумовлювати створення нових продуктів або навіть нових галузей.
Інформаційне забезпечення	Силабус, презентації лекцій, навчально-методичне забезпечення
Вид семестрового контролю	Екзамен

10. Сучасні методи досліджень лігноцелюлозних матеріалів

Кафедра, яка забезпечує викладання	Екології та технології рослинних полімерів ІХФ
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	8 кредитів: лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., лабораторні заняття – 42 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з хімії високомолекулярних речовин, будови рослинних полімерів, технології целюлози і паперу, методів досліджень целюлозовмісних продуктів перероблення рослинної сировини
Що буде вивчатися та чому можна навчитися	Тенденції розвитку технологій перероблення рослинної сировини; наукові проблеми, які потребують вирішення для підприємств, пов'язаних з переробкою рослинної сировини; екологічно безпечні технології одержання целюлози; показники селективності і кінетичні характеристики процесів делігніфікації рослинної сировини, інноваційні технології перероблення рослин у мікрокристалічну целюлозу, оксицелюлозу, наноцелюлозу та продукти на їх основі, а також у енергоносії – пелети і паливні брикети, біодизель і біоетанол, біогаз та інші біопродукти.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасне виробництво товарів широкого споживання вимагає від фахівців знань і навичок для ефективного управління технологічними процесами, що робить вивчення інноваційних технологій рослинного ресурсозбереження актуальним. Зростання населення та поліпшення життєвого рівня збільшують попит на продукцію лісового комплексу, виготовлену з екологічно чистої та доступної рослинної сировини, яка може замінювати вичерпні природні ресурси. Розробка та впровадження таких технологій потребує застосування сучасних методів досліджень на всіх етапах – від оцінки якості сировини до споживчих характеристик кінцевих товарів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Отримані знання дозволять ефективно використовувати деревинну сировину, воду, хімікати та енергоресурси, зменшувати забруднення довкілля та розробляти інноваційні, ресурсоощадні та екологічно безпечні технології виробництва целюлозовмісної продукції. Здобувачі зможуть вдосконалювати процеси вилучення лігніну та делігніфікації, а також переробляти рослинну сировину у целюлозу, мікро- і наноцелюлозу, оксицелюлозу, біопаливо та інші біопродукти.
Інформаційне забезпечення	Силабус, презентації лекцій, навчально-методичне забезпечення
Вид семестрового	Екзамен

контролю	

11. Аналітичні звіти з досліджень в галузі композиційних матеріалів

Кафедра, яка забезпечує викладання	Хімічної технології композиційних матеріалів ХТФ
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	8 кредитів: лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., лабораторні заняття – 42 годин
Мова викладання	Українська
• Вимоги до початку вивчення	До початку вивчення здобувачі повинні мати знання: • основ наукових досліджень в природничих науках; • базису з хімічної технології та інженерії, зокрема, в галузі органічних та неорганічних матеріалів; • сучасних тенденцій прогресу в нанотехнологіях для різних галузей промисловості, в тому числі, наукоємних технологіях; • методів дослідження й проведення експериментальних робіт; • методів аналізу й обробки експериментальних даних; • фізичних і математичних моделей процесів і явищ, що відповідають об'єкту дослідження; • інформаційних технологій в наукових дослідженнях, програмних продуктів, що відносяться до професійної сфери; •
Що буде вивчатися та чому можна навчитися	Здобувачі вивчатимуть: - правила оформлення результатів досліджень в рамках підготовки дисертації доктора філософії. - структуру дисертаційної роботи на сучасних прикладах - загальні правила оформлення аналітичних звітів за замовленням підприємств та організацій; - типи наукових звітів в області хімічної технології органічних та неорганічних зв’язуючих та композиційних матеріалів; - правила проведення патентного пошуку за тематикою проекту та формування відповідного звіту; правила оформлення статей для подачі у фахові журнали та міжнародні реферовані журнали;
Чому це цікаво/треба вивчати	Аналітичні звіти – форма презентації результатів дослідницької роботи, і в той же час – головний продукт, який передається замовнику. Дисертація доктора філософії є головним науковим звітом з проходження навчання на ОНП «Хімічні технології та інденерія», тож даний ОК є засобом для успішного формування такого звіту.

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми хімічних технологій та інженерії державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях; Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з хімічних технологій та інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми; зокрема знання у - виборі відповідної форми представлення результатів досліджень у вигляді аналітичних звітів; - структури аналітичних звітів включаючи дисертаційні роботи, наукові статті, звіти за проектами що виконуються з держзамовлення та на замовлення підприємств і організацій.
Інформаційне забезпечення	Силабус, презентації лекцій, навчально-методичне забезпечення
Вид семестрового контролю	Екзамен

12. Сучасні тенденції розвитку хімічних технологій

Кафедра, яка забезпечує викладання	Технології електрохімічних виробництв ХТФ
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та СРС	8 кредитів: лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., лабораторні заняття – 42 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Здобувачі повинні мати знання: • з хімічних технології та інженерії і на межі предметних галузей • методи планування та постановки експериментів; • загальні принципи та методи хімічних технологій та інженерії, а також методологію наукових досліджень. уміти: • планувати і виконувати експериментальні дослідження з хімічних технологій та інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, • критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.
Що буде вивчатися та чому можна навчитися	Енергетика як базис розвитку хімічних технологій. Ресурсозберігаючі та енергоефективні технології у хімічній промисловості. Зелена енергетика в сучасних хімічних технологіях. Воднева енергетика. Проблема відходів хімічної промисловості. Хімічні технології четвертої промислової революції. Перспективні технології хімічних джерел струму. Хемотроніка та її місце в четвертій промисловій революції. Електрохімія адитивних технологій.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знати все неможливо. Але знання основних тенденцій розвитку хімічних технологій дозволить професіоналам бути завжди готовим до адекватного сприйняття викликів сучасності, які постають перед керівником технологічної лінії або виробництва.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання та уміння щодо сучасних тенденцій розвитку хімічних технологій дозволять професіоналам хімічної галузі приймати адекватні рішення стосовно напрямів удосконалення поточного виробництва, а уміння вибирати серед запитів сучасного ринку саме ті, які можуть бути задоволені на реально досяжному технологічному рівні, дозволить майбутнім професіоналам забезпечити виживання підприємства відповідного профілю в постійно змінюваних ринкових умовах.
Інформаційне забезпечення	Силабус, презентації лекцій, навчально-методичне забезпечення
Вид семестрового контролю	Екзамен

13. Сучасні інструментальні "Green-metrics" у хімічній технології

Кафедра, яка забезпечує викладання	Фізичної хімії ХТФ
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	8 кредитів: лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., лабораторні заняття – 42 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Здобувачі мають знати принципи зеленої хімії та сталого розвитку; володіти методологією наукових досліджень у галузі хімічної технології; розуміти основи фізичної хімії, термодинаміки, кінетики та процесного аналізу; знати принципи розробки та оптимізації хімічних процесів і матеріалів; мати базові навички статистичної обробки експериментальних даних та цифрових інструментів аналізу.
Що буде вивчатися та чому можна навчитися	Здобувачі вивчатимуть сучасні підходи до кількісної оцінки екологічності та сталості хімічних процесів і технологій, зокрема: • принципи green-by-design у хімічній технології; • аналітичні та процесні green-metrics; • інструменти AGREE, AGREEprep, GAPI, EcoScale; ComplexMoGAPI та інші. • оцінку життєвого циклу (LCA) хімічних продуктів і процесів; • E-factor та енергетичну ефективність; • методи мультикритеріальної оцінки сталості технологій; • цифрові платформи для екологічного скринінгу процесів У результаті навчання здобувачі зможуть: • кількісно оцінювати «зеленість» лабораторних і промислових процесів; • порівнювати альтернативні технологічні рішення; • проводити екологічну валідацію нових матеріалів і розчинникових систем; • інтегрувати green-metrics у процесний дизайн хімічних виробництв.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасна хімічна технологія переходить від традиційного підходу «ефективність-собівартість» до концепції «ефективність-безпека/оцінка екологічності-сталість-ефективність». Використання інструментальних «green-metrics» дозволяє: підвищувати конкурентоспроможність технологій; мінімізувати токсикологічні та екологічні ризики; відповідати міжнародним стандартам сталого розвитку; обґрунтовувати екологічність наукових розробок у грантових і промислових проєктах. Дисципліна особливо актуальна для розробки новітніх матеріалів, розчинникових систем, фармацевтичних, косметичних та енергетичних

	технологій.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання дозволяють: інтегрувати green-metrics у наукові дослідження та дисертаційні роботи; проводити екологічний аудит хімічних процесів; оптимізувати технології з урахуванням принципів зеленої хімії; розробляти інноваційні екологічно безпечні матеріали та процеси; формувати обґрунтовані висновки щодо сталості технологічних рішень. Компетентності можуть бути застосовані у науково-дослідній, інженерній та науково-педагогічній діяльності, при розробці нових хімічних технологій, підготовці міжнародних проєктів та впровадженні стандартів екологічної оцінки виробництв.
Інформаційне забезпечення	Силабус, презентації лекцій, навчально-методичне забезпечення
Вид семестрового контролю	Екзамен

14. Сучасні методи ідентифікації органічних сполук

Кафедра, яка забезпечує викладання	Органічної хімії та технології органічних речовин ХТФ
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	8 кредитів: лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., лабораторні заняття – 42 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з неорганічної та органічної хімії, фізичної хімії, фізики
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.
Що буде вивчатися та чому можна навчитися	Поглиблені знання щодо реєстрації та інтерпретації одно- та двовимірних спектрів ЯМР. Самостійно обробляти спектри ЯМР, покращувати роздільну здатність або співвідношення сигнал-шум, розтягувати фрагменти спектра, інтегрувати окремі сигнали, робити розтини для двомірних спектрів. Виконувати інтерпретацію спектрів.
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 двомірних спектрів. Виконувати інтерпретацію спектрів. Вміння, знання та набуті компетентності можуть бути застосовані в практичній роботі і науково-педагогічній діяльності
Інформаційне забезпечення	Силабус, презентації лекцій, навчально-методичне забезпечення
Вид семестрового контролю	Екзамен