



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Основи проектування хімічних виробництв

Шифр та назва спеціальності

161 – Хімічні технології та інженерія

Інститут

Навчально-науковий інститут хімічних технологій та інженерії

Освітня програма

Технології органічних речовин, харчових добавок і косметичних засобів

Кафедра

Органічного синтезу та фармацевтичних технологій

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Вільного вибору

Семестр

8

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Петров Сергій Олександрович

petrowsa@gmail.com

к.т.н., доцент, професор кафедри органічного синтезу та фармацевтичних технологій

Більше 50 публікації, у тому числі 4 статті у наукових журналах, що входять до наукометричної бази Scopus, 3 навчальних посібника та 2 патенти. Посилання на Google Академію:

<https://scholar.google.com/citations?user=iKPdMj8AAAAJ&hl>. Основні курси дисциплін першого (бакалаврського) рівня - «Основи проектування хімічних виробництв», «Устаткування хімічних виробництв».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на набуття студентом вмінь до використання професійно-профільованих знань щодо аналізу, оцінювання і проектування виробництв, розуміння принципів побудови сучасних автоматизованих систем управління виробництвом, їх технічне, інформаційне забезпечення та здатності до розрахування принципових схем та параметрів системи знешкодження (утилізації, регенерації) шкідливих викидів виробництва, обґрунтування оптимальних варіантів технологічних, матеріальних, енерготеплових та інших потоків виробництва

Мета та цілі дисципліни

Ознайомлення студентів із основними принципами проектування хімічних виробництв, що відносяться до органічного синтезу.

Формат занять

Лекції, практичні роботи, консультації, курсова робота. Підсумковий контроль – екзамен.

Компетентності

Здатність проектувати виробництва галузі, враховуючі специфіку ведення технологічних процесів у сфері технологій в технології органічних речовин, харчових добавок і косметичних засобів. Здатність до виконання розрахунків випуску готової продукції, потреби у сировині, допоміжних матеріалах, тарі; продуктів і відходів виробництва, витрат енергоресурсів.

Результати навчання

Розв'язувати задачі та проблеми проектування виробництв галузі, враховуючі специфіку ведення технологічних процесів у сфері технологій в технології органічних речовин, харчових добавок і косметичних засобів. Вміння складати матеріальний баланс за стадіями технологічного процесу виробництва, розраховувати потреби в допоміжних матеріалах, тарі та теплоенергії.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 32 год., практичні роботи – 32 год., самостійна робота – 86 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Попередні дисципліни, необхідні для успішного проходження курсу: промислова екологія, процеси та апарати хімічних виробництв, контроль та керування хіміко-технологічними процесами

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Навчання проходить в онлайн на платформі Teams, а за безпечних умов в аудиторіях та лабораторіях кафедри, а також із залученням підприємств-роботодавців для проведення онлайн або офлайн ознайомчих екскурсій.

На лекційних заняттях з метою активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів при вивченні дисципліни «Основи проектування хімічних виробництв» використовуються наступні методи.

Пояснювально-ілюстративний метод або інформаційно-рецептивний. Студенти здобувають знання у «готовому» вигляді, слухаючи лекцію, або з навчальної (або методичної) літератури, або за допомогою інтернет-посібника. Студенти сприймають і осмислюють факти, оцінки, висновки й залишаються в рамках репродуктивного (відтворюючого) мислення. Такий метод якнайширше застосовують для передавання значного масиву інформації. Його можна використовувати для викладення й засвоєння фактів, підходів, оцінок, висновків.

Репродуктивний метод. Ідеться про застосування вивченого на основі зразка або правила.

Діяльність студентів є алгоритмічною, тобто відповідає інструкціям, розпорядженням, правилам – в аналогічній до представленого зразка ситуаціях. Організовується діяльність студентів за кількарізним відтворенням засвоєваних знань. Для цього використовуються різноманітні вправи, практичні роботи, програмований контроль, різні форми самоконтролю. Метод сприяє формуванню знань, навичок і вмінь в студентів, формують основні розумові операції (аналіз, синтез, узагальнення, перенос, класифікація).

Метод проблемного навчання. Викладач, перш ніж знайти з матеріалом, ставить проблему, формує пізнавальне завдання, а потім розкриваючи систему доказів, порівнюючи погляди, різні підходи, показує спосіб розв'язання поставленого завдання. Студенти стають свідками й співучасниками наукового пошуку і не тільки сприймають, усвідомлюють та запам'ятовують готову інформацію, але й стежать за логікою доказів, за рухом думки педагога.

Частково-пошуковий, або евристичний метод. Його суть – в організації активного пошуку розв'язання висунутих педагогом пізнавальних завдань або під керівництвом педагога, або на основі евристичних програм і вказівок. Процес мислення поетапно направляє й контролюється педагогом або самими учнями на основі роботи над завданнями і навчальними посібниками.

«Peer to peer». Метод заснований на принципі «від рівного до рівного». Принцип peer-to-peer ставить викладача на ту ж позицію, на якій знаходяться його студенти. В такому навчанні немає місця настанов, наказів і мір покарання, оскільки студенти на рівних з викладачем перевіряють роботи один одного, вчать і вчать. Крім того, в даному методі є ефективним залучати до навчального процесу молодших курсів студентів старших курсів, як таких що можуть на одному рівні з викладачем вести лекції та практичні роботи та брати участь в обговоренні та перевірці робіт, бути провідними у лабораторному залі або аудиторії та презентувати позитивний приклад навчання для молодших здобувачів. Принцип «від рівного до рівного» стверджує, що роль викладача, відведена тільки одній людині, є недостатньою і неефективною, а пізнання, одержуване в процесі колективної взаємодії, набагато важливіше.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Загальні поняття. Передпроектна розробка.

Тема 2. Особливості хімічних виробництв, що відносяться до органічного синтезу.

Тема 3. Розрахунок матеріального балансу (періодичного процесу).

Тема 4. Виробництво як система.

Тема 5. Типи технологічних зв'язків. Чинники, які визначають безперервність чи періодичність процесу.

Тема 6. Масштабування обладнання. Вибір потужності та режиму роботи обладнання.

Тема 7. Компонування обладнання.

Тема 8. Створення та оцінка надійності технологічної схеми.

Тема 9. Розрахунок теплового балансу (періодичного процесу).

Тема 10. Погодження та затвердження проекту, авторський нагляд.

Тема 11. Технологічний регламент.

Тема 12. Технологічний розрахунок облднання.

Тема 13. Загальні підходи до створення безвідходних технологій. Методологічні принципи створення безвідходних технологій.

Тема 14. Хімічні принципи створення безвідходних технологій.

Тема 15. Технологічні принципи створення безвідходних технологій.

Тема 16. Організаційні принципи створення безвідходних технологій.

Теми практичних занять

Тема 1. Складання проекту опису технології виробництва на основі регламентів та методик.

Тема 2. Технологічний розрахунок. Розрахунок кількості основних апаратів (реакторів) виходячи із запланованої потужності.

Тема 3. Підбір устаткування по каталогам типового обладнання відповідно до технологічного розрахунку.

Тема 4. Складання принципової технологічної схеми одержання цільового продукту.

Тема 5. Складання ескізу проекту компанування обладнання.

Теми лабораторних робіт

Заповнюється за наявності в плані лабораторних занять.

Самостійна робота

Опрацювання лекційного матеріалу; самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях. Курсова робота по розробці проекту відділення цеху виробництва продукції, із заданою потужністю.

Література та навчальні матеріали

1. Проектування та розрахунок технологічних процесів органічного синтезу. Навчальний посібник / С.Р. Мельник, Ю.Р. Мельник, З.Г. Піх; - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2006. – 448 с.

2. Матеріальні технологічні і теплові розрахунки в курсовому та дипломному проектуванні. Навчально-методичний посібник / Л.В. Кричківська, І.В. Лисова, Т.В. Фалалєєва, С.В. Жинова; - Харків: НТУ "ХПІ", 2016. - 120 с.
3. Процеси і апарати хіміко-фармацевтичної промисловості. Навч посібник для фарм і хім спец. / Сидоров Ю.І., Чуєшов В.І., Новіков В.П. - Вінниця: Нова Книга, 2009.
4. Вторинні енергетичні ресурси та енергозбереження. Навчальний посібник / В.С. Самохвалов; - К.: Центр учбової літератури, 2008. - 224 с.
5. Каталог інноваційних пропозицій в галузі енергозбереження / Коваль У., Кульчицький І.; - Львів, ЛьВЦНТЕІ, 2008. - 108 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Контроль знань і умінь студентів (поточний і підсумковий) з дисципліни здійснюють згідно з кредитною системою організації навчального процесу. Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Підсумкова (загальна оцінка) курсу навчальної дисципліни є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: робота під час практичних занять, відвідування лекцій, поточне тестування рівня засвоєності теоретичного матеріалу під час аудиторних занять і самостійної роботи та оцінка (бали) за виконання індивідуального розрахункового завдання. 100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді іспиту (10%), поточного контролю 30%, індивідуального завдання (60%).

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та добросовісності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної добросовісності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпи

Завідувач кафедри
Тетяна ФАЛАЛЄЄВА

Дата погодження, підпис

Гарант ОП
Сергій КУЦЕНКО