



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Основи водопідготовки хімічних, харчових, косметичних та фармацевтичних виробництв

Шифр та назва спеціальності
161 Хімічні технології та інженерія

Інститут
ННІ Хімічних технологій та інженерії

Освітня програма
Технології органічних речовин, харчових
добавок та косметичних засобів

Кафедра
Органічного синтезу і фармацевтичних
технологій (184)

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Вільного вибору

Семестр
6

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Фалалєєва Тетяна Василівна

Tetiana.Falalieieva@khpі.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри органічного синтезу і фармацевтичних технологій

Автор понад 60 наукових і навчально-методичних публікацій. Провідний лектор з курсів: «Хімія і технологія проміжних продуктів», «Хімія і технологія синтетичних барвників і люмінофорів», «Хімія і технологія ароматичних сполук» для студентів хімічної спеціальності.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Навчальна дисципліна «Основи водопідготовки хімічних, харчових, косметичних та фармацевтичних виробництв» спрямована на набуття знань та розуміння особливості методів очищення та знезараження води, джерела її надходження, способів, методів контролю якості води та технологічні особливості залежно від виду виробництва».

Мета та цілі дисципліни

Мета - формування у студентів системи знань при керуванні технологічними процесами хіміко-фармацевтичних виробництв, підготовка висококваліфікованих фахівців для роботи по створенню нових і вдосконаленню найбільш перспективних технологій очищення водних джерел на хіміко-фармацевтичних виробництвах, підприємствах харчової та косметичної галузей.

Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, розрахункове завдання. Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

K09. Здатність використовувати положення і методи фундаментальних наук для вирішення професійних задач

K11. Здатність проектувати хімічні процеси з урахуванням технічних, законодавчих та екологічних обмежень.

Результати навчання

ПРО5. Розробляти і реалізовувати проекти, що стосуються технологій та обладнання хімічних виробництв, беручи до уваги цілі, ресурси, наявні обмеження, соціальні та економічні аспекти та ризику.

ПРО6. Розуміти основні властивості конструкційних матеріалів, принципи та обмеження їх застосування в хімічній інженерії.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 32 год., практичні - 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Передумовою вивчення дисципліни є знання і компетентності, набуті студентами після опанування курсів "Неорганічна хімія ч.1, ч.2", "Органічна хімія ч.1, ч.2", "Загальні хімічні технології"

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Формування системних знань щодо методів контролю якості води, особливості технології виробництва, та методи очищення та знезараження води. В межах дисципліни проходить ознайомлення студентів з організацією роботи виробництва галузі, з нормативними документами, які не містять комерційної таємниці. Заняття супроводжуються використанням мультимедійного обладнання для надання наочності ілюстративним матеріалам, а також активних методів навчання, таких як складання проблемних ситуацій.

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. Організовується діяльність студентів за кількаразовим 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.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ. Природні води. Домішки. Якість. Властивості води.

Класифікація природних вод Фізико-хімічні показники якості природних вод

Інтегральні показники якості вод – індекси якості

Тема 2. Аналіз якості води Контроль якості води. Перелік нормативних документів

Тема 3. Вплив деяких домішок вихідної води на роботу енергетичних об'єктів

Тема 4 Органічні речовини

Тема 5. Сухий і прожарений залишок

Тема 6. Амоній

Тема 7. Рекомендований склад пропису аналізів води Забезпечення правильності аналізів

Тема 8. Водневий показник (рН) Перевірка правильності аналізів води

Тема 9. Методи водопідготовки. Вибір способів.

Освітлення води фільтруванням через шари насипного зернистого матеріалу. Класифікація фільтрів із зернистим завантаженням. Технологія фільтрування. Швидкість фільтрування
Умови застосування.

Тема 10 Натрій-катіонування. Сутність методу. Особливості натрій-катіонування та регенерації катіоніту. Критерії застосування методу.

Тема 11. Натрій-хлор-іонування. Сутність методу. Межі застосування методу. Якість води після натрій-хлор-іонування. Обмінна ємність іоніту та витрата регенеранта

Тема 12. Водень-натрій-катіонування. Сутність методу. Умови застосування методу. Умови застосування водень-катіонування з «голодною» регенерацією. Водень-катіонування з «голодною» регенерацією карбоксильних катіонітів. Фільтруючі матеріали та регенеранти. Якість води після водень-натрій-катіонування

Тема 13. Амоній-натрій-катіонування. Основи методу. Умови застосування методу. Обмінна ємність катіоніту та витрата регенеранта.

16. Особливості іонообмінної технології. Протиточне фільтрування.

Тема 14. Аніонування. Сутність методу. Особливості процесу. Варіанти схем.

Тема 15. Декарбонізація води. Застосування методу. Розрахункові параметри.

Тема 16. Демінералізація води іонуванням. Умови застосування методу. Фільтри змішаної дії.

Теми практичних занять

Тема 1. Порівняльна характеристика протиточної та паралельно-точної технологій

Тема 2.. Причини зміни характеристик мембран у процесі їх експлуатації. Фізико-механічна дія на мембрану. Хімічна та біологічна деструкція мембран Відновлення показників мембран. Хімічні способи. Фізико-хімічні методи.

Тема 3. Оцінка освітлення води. Порівняння методів знесолення води (іонний обмін та зворотний осмос)

Тема 4. Методи знезалізнення води. Хімізм процесів у воді за участю заліза.

Тема 5. Коагулювання, освітлення, флокулювання.

Тема 6. Метод «сухого» фільтрування

Тема 7. Обробка води перманганатом калію

Тема 8. Ультрафіолетове знезараження води

Теми лабораторних робіт

Не передбачено планом.

Самостійна робота

Самостійна робота за дисципліною включає опрацювання лекційного матеріалу, підготовку до лабораторних занять, самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях, а також виконання індивідуального завдання у формі реферата згідно з індивідуальним варіантом для кожного студента.

Література та навчальні матеріали

Базова література

1. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з курсу «Загальна технологія фармацевтичних виробництв» для студентів спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» освітньої програми «Технології органічних речовин, харчових добавок і косметичних засобів» / Укладачі: В.В. Анан'єва, Т.В.Фалалеева – Харків: НТУ «ХПІ», 2023 – 26°с.

<https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/566a8077-0a11-446f-af14-17650a9bb703/content>

2. Методичні вказівки для виконання практичних робіт з курсу «Загальна технологія фармацевтичних виробництв» для студентів спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія»

освітньої програми «Технології органічних речовин, харчових добавок і косметичних засобів» / Укладачі: В.В. Анан'єва, Т.В.Фалалєєва – Харків: НТУ «ХПІ», 2023 – 38°с.

<https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/e636154e-794c-4b1b-97a9-212dae1edef3/content>

3.Водопідготовка: навчальний посібник. / В.В. Дорощенко, І.Г. Коцюба, Т.О. Єльнікова, О.І. Уваєва. – Житомир: Державний університет "Житомирська політехніка", 2020. - 153 с.

4. Водне господарство України / За ред. А.В. Яцика, В.М. Хорева. - К.: Генеза, 2000. - 456 с.

5. Голубовська Е.К. Біологічні засади очищення води. - М.: Вищ. шк., 1978. - 268 с.

6. Дорощенко В.В., Коцюба І.Г., Єльнікова Т.О. Водні ресурси та їх охорона. – Житомир: Житомирський державний технологічний університет, 2017. - 264 с.

7. Гулієнко, С. В. Регенерація рулонованих мембранних модулів систем підготовки води: Монографія/С.В. Гулієнко, Я.М. Корнієнко. - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 207 с.

8. Запольський А.К. та ін. Фізико-хімічні основи очищення стічних вод. - К.: Лібра, 2000. - 287 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді заліку (10%), письмового контролю (20%), виконання практичних роботи (10%), індивідуального завдання - реферату (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 доброчесності 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 доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

Завідувач кафедри
Сергій КУЦЕНКО

Гарант ОП
Тетяна ФАЛАЛЄЄВА