



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Хімічна інженерія поверхнево активних речовин

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@khpi.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 «Хімічна інженерія поверхнево активних речовин» спрямована на набуття знань та розуміння фундаментальних понять будови поверхнево активних речовин, залежності властивостей поверхнево активних речовин від хімічної структури молекули органічної речовини, класифікації та застосування поверхнево активних речовин».

Мета та цілі дисципліни

Мета - формування у студентів системи знань при керуванні технологічними процесами виробництв хіміко-фармацевтичної, косметичної, харчової галузей, підготовка висококваліфікованих фахівців для роботи по застосуванню нових і вдосконаленню найбільш перспективних технологій використання поверхнево активних речовин.

Формат занять

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

Компетентності

Здатність аналізувати будову та хімічні властивості органічних природних сполук та використовувати ці знання у хімічних технологіях органічних речовин

Результати навчання

Вміння застосовувати практичні та теоретичні знання, що належать до технології основного органічного синтезу. Здатність використовувати знання будови та хімічних властивостей органічних природних сполук в хімічних технологіях органічних речовин

Обсяг дисципліни

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

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Передумовою вивчення дисципліни є знання і компетентності, набуті студентами після опанування курсів, "Органічна хімія ч.1, ч.2", Поверхневі явища та дисперсні системи (колоїдна хімія)", "Загальні технології хімічних виробництв"

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Формування системних знань щодо поверхнево активних речовин, базуючись на знаннях хімічної будови органічних сполук, методів їх синтезу та властивостей, особливості технології виробництва та застосування. В межах дисципліни проходить ознайомлення студентів з організацією роботи виробництв галузі, з нормативними документами, які не містять комерційної таємниці. Визначення принципів залежності властивостей органічних сполук від хімічної будови, типи реакцій, методів синтезу цільового продукту, робити матеріально-технічні розрахунки виробництва. 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 кількарразовим 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. Основні поняття, сировина та застосування поверхнево-активних речовин

Тема 2. Класифікація, застосування і властивості поверхнево активних речовин, типи перетворення ароматичних сполук.

Тема 3. Основні положення теорії миючої дії. Особливості поведінки поверхнево активних речовин в миючих розчинах

Тема 4. Адсорбційні властивості ПАР. Поверхневий натяг, поверхнева активність, емульгуючі властивості, піноутворювання, змочування, суспедуюча дія.

Тема 5. Механізми антистатичної дії поверхнево активних речовин.

Тема 6. Отримання і властивості алкілсульфонатів. Теоретичні і хімічні основи реакції сульфатування

Тема 7. Хімія і технологія процесу сульфатування спиртів.

Тема 8. Сульфатування олефінів.

Тема 9. Технологія отримання ПАР типу алкілсульфонатів. Сульфатування спиртів сірчаною кислотою, триоксидом сірки, хлорсульфоновою кислотою
Тема 10. Загальна характеристика іоногенних та неіоногенних поверхнево активних речовин.
Тема 11. Хімія і технологія катіоноактивних поверхнево активних речовин
Тема 12. Хімія і технологія аніоноактивних поверхнево активних речовин
Тема 13. Хімія і технологія амфолітних поверхнево активних речовин
Тема 14. Хімія і технологія неіоногенних поверхнево активних речовин
Тема 15. Емульсії. Механізми руйнування та стабілізації емульсій
Тема 16 Застосування поверхнево активних речовин в харчовій, парфюмерно-косметичні та фармацевтичній промисловості

Теми практичних занять

Тема 1. Техніка безпечної роботи з поверхнево активними речовинами. Вимірювання температури плавлення, визначення кислотного числа.
Тема 2. Контроль якості сировини. Визначення фізико-хімічних констант.
Тема 3. Практичні методи отримання ПАР з рослинної олії.
Тема 4. Матеріальні, технологічні, теплові розрахунки отримання ПАР з рослинної сировини.
Тема 5. Вправи на визначення класу ПАР до якого належить приведена речовина, характеристика фізико-хімічних властивостей та методи отримання..
Тема 6. Якісний аналіз поверхнево активних речовин
Тема 7. Матеріальні розрахунки процесу сульфування. Розрахунок концентрацій агенту сульфування.
Тема 8. Матеріальні, технологічні, теплові розрахунки отримання синтетичних ПАР

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 реферату.

Література та навчальні матеріали

Базова література

- 1 Хімія поверхнево-активних речовин в харчовій та косметичній промисловості. Методичні рекомендації до лабораторних робіт для студентів хімічного факультету. / Укладачі: Юрченко О.М., Кормош Ж.О. – Луцьк: Вежа друк. – 68 с.
2. Вовокотруб Н.П., Смик С.Ю., Бойко Р.С. Практикум з фізичної та колоїдної хімії. Електронний навчальний посібник, 2002. – 257 с.
3. Сучасні методи органічного синтезу: підручник для студентів хімічних спеціальностей / О.О. Григоренко, О.В. Шабликіна, 2-ге вид. – Київ: Наш формат, 2021. – 568с.
4. Практикум з хімії та технології поверхнево-активних похідних вуглеводневої сировини : навч. посіб. / Мельник А. П., Чумак О.П., Березка Т.О.–Харків : Курсор, 2004.– 277 с.
5. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л.Л., ГОТЛІНСЬКА Г.П., ЛЕЩЕНКО В.А., НЕЧИПОРЕНКО І.О., ЧЕРНИШОВ І.С. Процеси та апарати хімічної технології. : Підручник. / За заг. ред. Л.Л. ТОВАЖНЯНСЬКОГО. – Харків: НТУ «ХПІ», 2024. – 1016 с.
6. Технологія парфюмерно-косметичних продуктів : підручник / Л.В. Пешук, Л.І. Бавыка, І.М. Демідов. – К.: 2007. – 320 с.
7. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу «Загальна хімічна технологія органічних речовин» для студентів спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» денної та заочної форм навчання / уклад.: Т.В. Фалалєєва, С.В. Жирнова, Т.О. Овсяннікова, А.П. Белінська, В.В. Анан'єва – Харків: НТУ «ХПІ», 2018. – 28 с.
8. Матеріальні, технологічні і теплові розрахунки в курсовому та дипломному проектуванні : навч.-метод. посіб. / Фалалєєва Т. В., Жирнова С. В, Петров С.О. – Харків : НТУ «ХПІ», 2024. – 142 с.
<https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/73266>.

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