



Силабус освітнього компонента
Програма навчальної дисципліни

Теорія адсорбції і каталізу

Шифр та назва спеціальності

161 Хімічні технології та інженерія

Освітня програма

Хімічні технології та інженерія

Рівень освіти

Бакалавр

Семестр

5

Інститут

ННІ Хімічних технологій та інженерії

Кафедра

Хімічної технології неорганічних речовин,
каталізу та екології (181)

Тип дисципліни

Дисципліна вільного вибору студента
профільної підготовки

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Дейнека Дмитро Миколайович

deynekadn@gmail.com

Кандидат технічних наук, доцент

Загальна інформація, кількість публікацій, основні курси тощо.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

«Теорія адсорбції і каталізу» – є однією з дисциплін професійної підготовки бакалавра за спеціалізацією 161.01 Хімічні технології неорганічних речовин. Її викладання забезпечують природничі дисципліни загальної підготовки і професійної підготовки за спеціальністю. При вивченні дисципліни передбачається одержання спеціальних знань і вмінь в області каталізу та адсорбції щодо розуміння сутності протікання гетерогенних реакцій, дифузійних, адсорбційно-десорбційних стадій на поверхні каталізатору, знання впливу різноманітних параметрів технологічного процесу на продуктивність реактору.

Мета та цілі дисципліни

Формування теоретичних знань та практичних навичок з питань каталізу щодо розуміння сутності активаційного процесу гетерогенних реакцій, дифузійних, адсорбційно-десорбційних стадій каталітичного процесу, знання впливу різноманітних параметрів каталізатора та умов його експлуатації на продуктивність каталітичного процесу, генерувати нові уявлення, переносити знання на нетипові, нестандартні ситуації щодо перебігу каталітичних процесів.

Формат занять

Лекції, практичні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

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

Здатність використовувати обчислювальну техніку та інформаційні технології для вирішення складних задач і практичних проблем в галузі хімічної інженерії.

Результати навчання

Коректне використання у професійній діяльності термінології та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі.

Знати і розуміти механізми і кінетику хімічних процесів, ефективно використовувати їх при проектуванні і вдосконаленні технологічних процесів та апаратів хімічної промисловості.

Використовувати сучасні обчислювальну техніку, спеціалізоване програмне забезпечення та інформаційні технології для розв'язання складних задач і практичних проблем у галузі хімічної інженерії, зокрема, для розрахунків устаткування і процесів хімічних виробництв.

Розуміти механізм і кінетику хімічних процесів в гетерогенних системах.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 32 год., практичні роботи – 16 год., самостійна робота – 56 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: "Загальна та неорганічна хімія"; "Загальна хімічна технологія"; "Фізична хімія"; "Теоретичні основи технології неорганічних речовин".

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться з використанням мультимедійних презентацій.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Поняття хімії твердого тіла

Тема 2. Препаративні методи.

Тема 3. Фізична адсорбція.

Тема 4. Аналіз ізотерм адсорбції.

Тема 5. Оцінка розподілу пор за розмірами.

Тема 6. Оцінка мікропористості.

Тема 7. Використання адсорбції газів для визначення пито-мої поверхні і розподілу пор за розмірами.

Тема 8. Хромотографія.

Тема 9. Капілярна газова хромотографія.

Тема 10. Хромато-мас-спектрометрія

Тема 11. Описова кристаллохімія.

Теми практичних занять

Практична робота 1.

Будова ізотерми адсорбції по ізотермі поверхневого натягу

Практична робота 2.

Визначення ємності моношару та константи адсорбційної рівноваги в рівнянні Ленгмюра графічним методом.

Практична робота 3.

Розрахунок питомої поверхні адсорбенту за допомогою рівняння БЕТ.

Практична робота 4.

Будова ізотерми адсорбції – десорбції за допомогою даних капілярної конденсації.

Практична робота 5.

Будова петлі гістерезиса та інтегральної кривої розподілення об'єму пор за розмірами.

Практична робота 6.

Теплові точкові дефекти. Концентрація теплових точкових дефектів.

Практична робота 7.

Нестехіометричні кристали.

Практична робота 8.

Вплив домішкових атомів на дефектність кристалів.

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи не передбачені навчальним планом.

Самостійна робота

Самостійна робота за даною дисципліною передбачає опрацювання лекційного матеріалу, підготовку до заліку та самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях. Навчальним планом передбачене виконання індивідуального завдання за дисципліною.

Література та навчальні матеріали

1. Теорія адсорбції і каталізу : курс лекцій / уклад.: А. Л. Концевой, С. А. Концевой. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 237 с. URL: [посилання](#) (дата звернення 31.10.2024).
2. Янчук О. М., Марчук О. В. Фізична хімія. Хімічна кінетика та каталіз. Курс лекцій для студентів факультету хімії, екології та фармації. Луцьк: ПП Іванюк В.П., 2023. – 104 с. URL: [посилання](#) (дата звернення 31.10.2024).
3. Термодинамічні та кінетичні аспекти хімічних реакцій: навч. посіб. / уклад. О. М. Швед, К. С. Ютілова, С. Л. Богза, Г. М. Розанцев. Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса, 2021. 144 с. URL: [посилання](#) (дата звернення 31.10.2024).
4. Кінетичні закономірності перебігу хімічних реакцій: навчальний посібник / А. Г. Каплаушенко, Ю. Г. Самелюк, Ю. С. Фролова. – Запоріжжя : [ЗДМФУ], 2023. - 106 с. URL: [посилання](#) (дата звернення 24.01.2024).
5. Фізична хімія. Хімічна термодинаміка [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» / уклад.: Т.А. Каменська, Г.А. Рудницька, М.Є. Пономарьов ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 257 с. URL: [посилання](#) (дата звернення 24.01.2024).

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Поточний контроль реалізується у формі опитування. Семестровий контроль проводиться у формі диференційованого заліку (з оцінкою за 100-бальною шкалою) в усній формі за контрольними запитаннями.

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

Дата погодження, підпис

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри
Валентин КАЗАКОВ

Гарант ОП
Ганна ЧЕРКАШИНА