



МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНОВАГИ ТА МАСООБМІНУ В ГЕТЕРОГЕНИХ СИСТЕМАХ

Ступінь вищої освіти:	Доктор філософії (рНD)	Кількість кредитів ЄКТС:	3
Шифр та назва спеціальності	161 – Хімічні технології та інженерія	Мова(-и) викладання:	українська
Рік підготовки:	2		
Семестр викладання:	3	Вид семестрового контролю	іспит

Автор курсу, лектор та викладач практичних занять:	доктор технічних наук, професор кафедри хімічної інженерії та екології СНУ ім. В. Даля Глікіна Ірина Маратівна, електрона пошта: irene555@i.ua , тел.: (+380)0959148128 Skype: Консультації: аудиторія 212 ЛК, за розкладом		
---	--	--	--

Мета курсу (набуті компетентності)	Анотація навчального курсу	
В наслідок вивчення даного навчального курсу здобувач вищої освіти набуде наступних компетентностей: <ul style="list-style-type: none">Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;Здатність генерувати нові ідеї та визначати шляхи для їх реалізації у галузі освіти, науки та професійної діяльності, поширювати сферу власної компетентності, розробляти оптимальні стратегії своєї діяльності;Здатність обґрунтовувати, організовувати та здійснювати заходи щодо управління якістю продукції хімічних підприємств (науково-дослідних та проектних організацій);Можливість застосування знань і розуміння з хімії для вирішення якісних та кількісних проблем в іншій сфері знань та для вирішення цілей сталого розвитку;Здатність розпізнавати і впроваджувати наукові знання у практику вимірювання параметрів хіміко-технологічних процесів;Навички безпечного поводження з хімічними матеріалами, беручи до уваги їх фізичні та хімічні властивості, у тому числі, будь-яких конкретних небезпек, пов'язаних з їх використанням;	Цілі вивчення курсу:	Дисципліна спрямована на накопичення теоретичних знань з методів дослідження рівноваги хіміко-технологічних процесів та ознайомлення з процесами масообміну в гетерогенних системах. Обґрунтування й навчання аналізувати хіміко-технологічні процеси з точки зору масоперебігу речовин в гетерогенних системах.
	Результати навчання:	Знати: термодинамічні та кінетичні фактори дисперсних систем; процеси флокації, коагуляції та адсорбції; перебіг процесу у дифузійній області; основи гідродинаміки; механохімічні процеси в гетерогенних системах. Вміти: визначати термодинамічні та кінетичні фактори дисперсних систем; визначати основні параметри процесів коагуляції та адсорбції; визначати питому поверхню твердих тіл із ізотерми адсорбції парів; визначати параметри гідродинаміки та основні фактори перебігу процесів у дифузійній області; визначати параметри залежностей механічного впливу різного типу на перебіг процесу перетворення.
	Передумови до початку вивчення:	Базові знання з фізичної та колоїдної хімії; технологічних схем хімічних виробництв; основ термодинаміки та кінетики перетворення речовин..

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ				
	Теми	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1	Стійкість дисперсних систем. Термодинамічний розгляд. Кінетичні фактори стабілізації пін і емульсій.	6/0/2	Розгляд теплових коливальних рухів частинок атомних розмірів, які забезпечують можливість системі реалізувати термодинамічні стану. Рухливість колоїдних частинок через броунівського руху дає можливість аналізувати поведінку дисперсних систем з використанням термодинамічних закономірностей. Стійкість дисперсних частинок в рідині. Чинники, що викликають стабілізуючу дію адсорбованих шарів.	обговорення; індивідуальне завдання
2	Процес флотації. Кінетика коагуляції колоїдів. Елементи термодинаміки необоротних процесів.	6/0/4	Розглянемо поведінку частинок твердого тіла на поверхні рідини меншої щільності. Розглянемо кінетику зустрічі частинок і їх з'єднання. Розгляд нерівноважної термодинаміки.	обговорення; індивідуальне завдання
3	Процеси адсорбції на твердих поверхнях.	6/0/2	Розгляд термодинаміки поверхні твердого тіла, модельного уявлення твердого тіла, дефектів структур поверхні твердого тіла і пористої структура адсорбентів. Визначення питомої поверхні твердих тіл із ізотерм адсорбції парів.	обговорення; індивідуальне завдання
4	Зовнішня дифузійна область протікання процесу в системі газ - тверде тіло. Аспекти гідродинаміки.	6/0/4	Розгляд кінетики протікання гетерогенного процесу в області конвективної дифузії. Розгляд залежності швидкості реакції від часу обробки твердого матеріалу. Розгляд гетерогенних процесів при взаємодії двох або трьох фаз.	обговорення; індивідуальне завдання
5	Механохімія в гетерогенних системах.	6/0/3	Розгляд різного виду механічного впливу на об'єкт. Розгляд кінетики диспергування твердих тіл в рідині.	обговорення; індивідуальне завдання
	разом	30/0/15		
	Разом за курс	45		
ЛІТЕРАТУРНІ ТА НАВЧАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ				
<i>Рекомендована література</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дерябин В.А., Фарафонтowa Е.П. Физическая химия дисперсных систем. – Екатеринбург:Изд. Уральского университета, 2015. – 90с. 2. Низов В. А., Никулин В. А. Энергоимпульсные эффекты в технологиях гетерогенных систем. - Екатеринбург:Изд. Уральского университета, 2017. – 154с. 3. Макаревич Н.А., Богданович Н.И. Теоретические основы адсорбции. – Архангельск:САФУ, 2015. – 362с. 		<i>Методичне забезпечення</i>	

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ					
Шкала оцінювання студентів			Оцінювання курсу		
Розподіл балів для оцінювання успішності здобувачів вищої освіти	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів.	
	90-100	A	відмінно	Інструменти і завдання: участь в обговоренні	Бали: 30
	82-89	B	добре		
	74-81	C			
	64-73	D	задовільно	індивідуальні завдання	30
	60-63	E			
	35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	іспит	40
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним складанням дисципліни	Всього:		

Політика курсу

<i>Плагіат академічна доброчесність:</i>	<i>та</i>	Здобувач вищої освіти може пройти певні онлайн-курси, які пов'язані з темами дисципліни, на онлайн-платформах. При поданні документу про проходження курсу студенту можуть бути перераховані певні теми курсу та нараховані бали за завдання. Під час виконання завдань здобувач вищої освіти має дотримуватись політики академічної доброчесності. Запозичення мають бути оформлені відповідними посиланнями. Списування є забороненим.
<i>Завдання і заняття:</i>		Всі завдання, передбачені програмою курсу мають бути виконані своєчасно і оцінені в спосіб, зазначений вище. Аудиторні заняття мають відвідуватись регулярно. Пропущені заняття (з будь-яких причин) мають бути відпрацьовані з отриманням відповідної оцінки не пізніше останнього тижня поточного семестру. В разі поважної причини (хвороба, академічна мобільність тощо) терміни можуть бути збільшені за письмовим дозволом декана.
<i>Поведінка аудиторії:</i>	<i>в</i>	На заняття здобувачі вищої освіти вчасно приходять до аудиторії згідно діючого розкладу та обов'язково мають дотримуватись вимог техніки безпеки. Під час занять здобувачі вищої освіти: – не вживають їжу та жувальну гумку; – не залишають аудиторію без дозволу викладача; – не заважають викладачу проводити заняття. Під час контролю знань здобувачі вищої освіти: – є підготовленими відповідно до вимог даного курсу; – розраховують тільки на власні знання (не шукають інші джерела інформації або «допомоги» інших осіб); – не заважають іншим; – виконують усі вимоги викладачів щодо контролю знань.