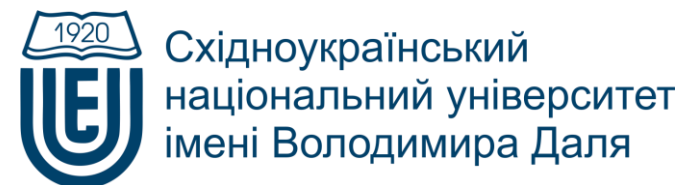


**КАТАЛІЗ ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ
В ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ
ПРОЦЕСАХ**



Ступінь вищої освіти:	Доктор філософії (PhD)	Кількість кредитів ЄКТС:	3
Спеціальність:	161 – Хімічні технології та інженерія	Мови викладання:	українська, англійська
Рік підготовки:	2	Вид семестрового контролю	іспит
Семестр викладання:	3		
Автор курсу та лектор:	Кудрявцев Сергій Олександрович, sergeykudryavtsevsnu@gmail.com , тел.: +38(099)5180315, консультації: 412ЛК за розкладом		
Анотація навчального курсу			
Цілі вивчення курсу	Наведені в даному курсі матеріали спрямовані на формування у здобувачів вищої освіти комплексу знань щодо теоретичних основ каталізу, існуючих та перспективних технологій виготовлення каталізаторів та експлуатації гетерогенно-каталітичних процесів. Підготувати здобувачів вищої освіти до підготовки та захисту випускної кваліфікаційної роботи. Обізнаність на рівні новітніх досягнень в галузі каталізу та гетерогенно-каталітичних технологій, необхідна для подальшої дослідницької, проектувальної, експлуатаційної та/або інноваційної діяльності у сфері хімічної технології.		
Результати навчання	Знати: фізико-хімічні та експлуатаційні характеристики каталізаторів та сорбентів і вплив різних факторів на них; умови та особливості експлуатації й технології виготовлення каталізаторів і сорбентів; основи створення каталітичних систем із заданими властивостями; основи розрахунків каталітичних процесів та процесів виготовлення каталізаторів. Вміти: визначати оптимальні та критичні умови експлуатації каталізаторів, розраховувати ступень дезактивації каталізаторів за експлуатаційними даними, здійснювати основні технологічні розрахунки з виготовлення каталізаторів та сорбентів різних типів, складати технологічні схеми виготовлення каталізаторів, за даними рентгеноструктурного аналізу визначати та розраховувати якісний та кількісний склад каталізаторів.		
Передумови до початку вивчення	Базові знання та уявлення з математики, фізики, хімії (гомогенні, гетерогенні процеси, швидкість хімічних перетворень), фізичної хімії, процесів та апаратів хімічної технології, теоретичних основ хімічної технології, технології хімічних виробництв.		
Мета курсу (набуті компетентності)	В наслідок вивчення даного навчального курсу здобувач вищої освіти набуде наступних компетентностей: 1. ФК 02. Здатність до засвоєння концепцій, теоретичних і практичних проблем, історії розвитку та сучасного стану наукових знань у сфері хімічних технологій та інженерії. 2. ФК 08. Здатність обґрунтовувати, організовувати та здійснювати заходи щодо управління якістю продукції хімічних підприємств (науково-дослідних та проектних організацій). 3. ФК 09. Можливість застосування знань і розуміння з хімії для вирішення якісних та кількісних проблем в іншій сфері знань та для вирішення цілей сталого розвитку.		

СТРУКТУРА КУРСУ

	Теми	Години (ЛК/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1	Виникнення та розвиток каталізу	4/0/0	Виникнення та розвиток каталізу, важливість застосування каталітичних процесів. Приклади найважливіших каталітичних процесів та каталізаторів, місце та роль каталітичного процесу в технологічній схемі виробництва. Області протікання гетерогенно-каталітичних реакцій. Перспективи розвитку каталітичних процесів	Участь в обговоренні; Тести (контрольні запитання)
2	Загальні відомості про каталіз та каталізатори.	6/0/4	Причини каталітичного прискорення реакцій, основні стадії каталітичного процесу, види каталізу та вплив основних технологічних факторів і структурних властивостей каталізатора на протікання каталітичної реакції. Приклади визначення активності і селективності. Стадії та механізми гетерогенно-каталітичних процесів. Вплив концентрації вихідних речовин та температури на активність каталізаторів.	Участь в обговоренні; Тести (контрольні запитання); Індивідуальні завдання
3	Основні типи каталітичних процесів та реакторів	7/0/4	Основні типи гетерогенно-каталітичних реакцій та типи й режими роботи реакторів для них на прикладі виробництва аміаку, нітратної кислоти, очищення газів. Розрахунок необхідної висоти шару каталізатору. Розрахунок часу перебування речовини для досягання необхідного ступеня перетворення	Участь в обговоренні; Тести (контрольні запитання); Індивідуальні завдання
4	Взаємодія каталізатора з реакційним середовищем.	7/0/4	Формування кінцевих властивостей каталізатора під впливом реакційного середовища. Причини зміни властивостей каталізаторів, процеси отруєння, блокування, кристалізації та спікання. Умови і технологічні режими відновлення властивостей каталізатора.	Участь в обговоренні; Тести (контрольні запитання); Індивідуальні завдання
5	Виробництво каталізаторів та сорбентів	6/0/3	Загальна характеристика основних методів виготовлення каталізаторів, сировинна база. Технологія одержання співосаджених контактних мас та сорбентів. Отримання каталізатором метами просочення. Технологія змішаних каталізаторів. Технологія цільнометалевих (плавлених, сітчастих) каталізаторів	Участь в обговоренні; Тести (контрольні запитання); Індивідуальні завдання
	разом	30/0/15		

ЛІТЕРАТУРНІ ТА НАВЧАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ

Рекомендована	<p>1. Товажнянський Л.Л., Лобойко О.Я., Гринь Г.І., Слабун І.О., Ворожбіян М.І., Молчанов В.І., Царьова З.М., Казаков В.В., Кошовець М.В. Технологія зв'язаного азоту. Підручник. Харків: НТУ «ХПІ», 2007, 536 с.</p> <p>2. Мухленов И.П., Дробкина Е.И., Дерюжжина В.И., Сороко В.Е. Технология катализаторов/ изд. 3-е, перераб. Л.:Химия, 1989 г., 272 с.</p> <p>3. Технология катализаторов/под ред. Мухленова И.П., Л.:Химия, 1979 г.,324 с.</p> <p>4. Общая химическая технология и основы промышленной экологии: Учебник для вузов.-М.: Химия, 1999, 472 с</p> <p>5. Неймарк И.Е. Синтетические минеральные адсорбенты и носители катализаторов. К.: Наукова думка, 1982г., 216 с.</p> <p>6. Дзисько В.А. Основы методов приготовления катализаторов. Новосибирск: Наука, 1983г., 260 с.</p> <p>7. Оккерсе К. Строение и свойства катализаторов и сорбентов. М.: Мир, 1973г., 974 с.</p> <p>8. Справочное руководство по катализаторам для производства аммиака и метанола./ Под ред. Семенова В.П., Л.: Химия, 1973 г., 246с.</p> <p>9. Яновський М.А., Демиденко І.М., Мельников Б.І., Лобойко О.Я., Технологія аміаку. Навчальний посібник. Дніпропетровськ- Горлівка: УДХТУ, 2004. 300 с..</p> <p>10. Демиденко И.М., Янковский Н.А., Бурмистр М.В., Мельников Б.И., Лобойко А..Я. Промышленный гетерогенный катализ. Горловка: П.К. «Горловская городская типография». 2005. 432 с.</p> <p>11. Иоффе И.И., Письмен Л.М. Инженерная химия гетерогенного катализа. Л.: Химия, 1972. 466 с.</p> <p>12. Демиденко И.М. и др. Катализаторы и процессы с их применением в азотной промышленности. Под ред. Янковского Н.А. Горловка: КП «Горловская типография» 1998. 184 с.</p>	Електронні ресурси	<p>1. Центр електронних навчальних матеріалів – http://193.108.240.69/moodle/</p> <p>2. Ротова Г.М. Микрогетерогенные системы [Электронный ресурс]. учеб. пособие [для студентов вузов, обучающихся по специальностям 240401 "Хим. технология орган. веществ", 240301 "Хим. технология неорган. веществ", 240403 "Хим. технология природ. энергоносителей и углерод. материалов", 240502 "Технология перераб. пласт. масс и эластомеров", 240801 "Машины и аппараты хим. производств", 130405 "Обогащение полез. ископаемых" 2008. 82 с. http://cis.kuzstu.ru/umk/?action=3&spec_id=2357&type_id=4 скачать.</p> <p>2. Шевченко Т. М. Химия и окружающая среда [Электронный ресурс]. учеб. пособие для вузов. 2005 135 с. http://cis.kuzstu.ru/umk/?action=3&spec_id=2357&type_id=4 скачать</p> <p>3. Ченская В.В. Теоретические основы технологии неорганических веществ [Электронный ресурс]. учеб. Пособие. 2010. 203 с. http://cis.kuzstu.ru/umk/?action=3&spec_id=2357&type_id=4 скачать</p> <p>4. Караваев М.М., Леонов В.Е., Попов И.Г., Шепелев Е.Т. "Технология синтетического метанола" М.:Химия 1984 http://rushim.ru/books/promyshlennost/methanol.djvu</p> <p>5. "Справочник азотчика" М.:Химия, 1987 издание 2-е http://rushim.ru/books/promyshlennost/Azot.djv</p> <p>13. 41. Страус В. "Промышленная очистка газов" М.: Химия, 1981 http://rushim.ru/books/promyshlennost/promyshlennost/promyshlennaja-ochistka-gasov.djvu □10.</p>
----------------------	--	---------------------------	--

Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання здобувач вищої освіти може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
участь в обговоренні	20
тести	25
індивідуальні завдання	25
залік	30
Разом	100

Шкала оцінювання здобувачів вищої освіти

Шкала оцінювання студентів	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
	90-100	A	зараховано
	82-89	B	
	74-81	C	
	64-73	D	
	60-63	E	
	35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
	0-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним складанням дисципліни

Політика курсу

Плагіат та академічна доброчесність:	Здобувач вищої освіти може пройти певні онлайн-курси, які пов'язані з темами дисципліни, на онлайн-платформах. При поданні документу про проходження курсу здобувачу вищої освіти можуть бути пере зараховані певні теми курсу та нараховані бали за виконані завдання.
Завдання і заняття:	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
Поведінка в аудиторії:	На заняття здобувачі вищої освіти вчасно приходять до аудиторії відповідно діючого розкладу та обов'язково мають дотримуватися вимог техніки безпеки. Під час проведення занять здобувачі вищої освіти: <ul style="list-style-type: none"> - Не вживають їжу та жувальну гумку; - Не залишають аудиторію без дозволу викладача; - Не заважають викладачу проводити заняття Під час контролю знань здобувачі вищої освіти: <ul style="list-style-type: none"> - 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.