

**Силабус
вибіркового компоненту**

Загальна хімічна технологія

Назва дисципліни:	Загальна хімічна технологія
Рівень вищої освіти:	першого (бакалаврський)
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/index.php?categoryid=572
Обсяг освітнього компоненту	3 кредити (90 годин)
Форма підсумкового контролю	залік
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра хімії та хімічної технології
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Ненастіна Тетяна Олександрівна, докт. тех. наук, доцент
Контактний телефон:	Кафедри: (057)707-36-52
E-mail:	E-mail кафедри: chemistry@khadi.kharkov

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є ознайомлення студентів з базовими основами хімічних технологій сьогодення різних напрямів для набуття гнучкого фахового мислення та відкритості до застосування знань з природничих дисциплін та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи і повсякденному житті.

Предмет: є вивчення закономірностей хімічної технології, головних хіміко-технологічних виробництв і їх організації. У курсі представлено як теоретичні основи, так і практичні знання щодо розуміння взаємозв'язку фізико-хімічних властивостей хімічних сполук та їх роль у технологічних процесах.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

– закономірності і методи хімічної технології, принципи збагачення сировини і її комплексного використання, методи промислової підготовки і очищення води, суть комплексного використання енергії, найважливіші види природних, металічних, полімерних і інших матеріалів, які використовуються для виготовлення і захисту від корозії хімічної апаратури, технологію виробництва найважливіших неорганічних і органічних сполук, основи організації хімічного виробництва.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

Фізична хімія, Аналітична хімія, Хімія високомолекулярних сполук.

Компетентності, яких набуває здобувач:

Загальні компетентності:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- Здатність працювати у команді.
- Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
- Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- Прагнення до збереження навколишнього середовища.
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- Здатність бути критичним і самокритичним

Спеціальні (фахові) компетентності:

Здатність застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії.

Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.

Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних.

Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження.

Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.

Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.

Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання.

Результати навчання:

Вміти визначити методики проведення лабораторних досліджень, хімічного аналізу і синтезу з урахуванням їх правильності та відповідності теорії.

Володіти методами хімічного аналізу сполук. ПРН8. Вміти визначати хімічні, фізико-хімічні, фізичні, механічні та структурні властивості сполук.

Виконувати стандартні лабораторні процедури, використовувати обладнання при синтезі і аналізі органічних і неорганічних сполук і матеріалів.

Уміти працювати з числовими даними і проводити розрахунки, оцінювати похибки, здійснювати оцінювання за порядком величин, правильно використовувати одиниці вимірювання.

Працювати з первинними та вторинними інформаційними ресурсами і системами.

Розбиратися в основних проблемах наукових та навчальних дисциплін, значимості своєї професії.

Використовувати знання для роботи в міждисциплінарних областях знань, нетрадиційних системах освіти, формах та типах навчання.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	ЛК. Зміст і завдання хімічної технології. Схеми руху матеріальних і енергетичних потоків. Періодичні, напівперіодичні і безперервні процеси.	2	
	ЛР. Одержання подвійного суперфосфату.	4	
	СР. Суть і методи складання і зображення матеріальних і енергетичних потоків.	7	
2	ЛК. Фактори, які визначають швидкість гомогенної і гетерогенної реакцій. Технологічні методи прискорення і сповільнення реакцій.	2	
	СР. Основні поняття про каталіз, механізм прискорення каталітичних реакцій, отруєння каталізатора і методи його виготовлення.	7	
3	ЛК. Збагачення мінеральної сировини, її значення і основні принципи. Суть комплексного використання сировини. Промислова підготовка води. Хімічні, механічні, фізико-хімічні і біологічні методи очистки води від природних і шкідливих домішок.	2	
	ЛР. Одержання натрій гідроксиду каустифікацією содового	4	

	розчину.		
	СР. Накип, шляхи його відвернення і усунення.	8	
4	ЛК. Енергетика в хімічній промисловості.	2	
	СР. Суть комплексного використання горючих копалин, тепла екзотермічних процесів, регенерації і повторного використання енергії.	8	
5	ЛК. Конструкційні матеріали в хімічній технології. Найважливіші види природних, металічних, полімерних і інших матеріалів, які використовуються для виготовлення апаратів, трубопроводів і споруд хімічної промисловості.	2	
	СР. Методи захисту від корозії.	8	
6	ЛК. Нафта і методи її переробки.	4	
	СР. Технологія виробництва бітуму		
7	ЛК. Виробництво ненасичених і діє нових вуглеводнів.	2	
	ЛР. Технічний аналіз твердого палива	4	
	СР. Виробництва ацетилену, етилену, пропілену, ізобутилену і стиролу.	8	
8	ЛК. Виробництво кисневмісних органічних сполук. Синтези на основі оксидів вуглецю. Виробництво метанолу і формальдегіду. Виробництво карбонових кислот. Виробництво галогено-органічних сполук. Технологія високомолекулярних сполук. Реакції полімеризації і поліконденсації, їх особливості.	2	
	ЛК. Виготовлення мила	4	
	СР. Методи розкладу отримання полімерів	8	
Разом	ЛК.	16	
	ЛР.	16	
	СР.	58	
	Залік		

Методи навчання:

- 1) словесні: 1.1 традиційні: лекції, пояснення, розповідь тощо;
- 1.2 інтерактивні (нетрадиційні): проблемні лекції, дискусії тощо;
- 2) наочні: метод ілюстрацій, метод демонстрацій
- 3) лабораторні: 3.1 традиційні: лабораторні заняття, семінари;
- 3.2 інтерактивні (нетрадиційні): ділові, тренінги, семінари-дискусії.

Система оцінювання та вимоги:

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.2 Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання звітів про виконання лабораторних робіт; виконанням контрольного або індивідуального завдань чи

тестів.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному лабораторному занятті за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

3 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{поточ} = \frac{K_1 + K_2 + \dots + K_n}{n},$$

де: $K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K_1, K_2, \dots, K_n$ – оцінка успішності n -го заходу поточного контролю;

n – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

Таблиця 1 – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	100-бальна шкала	4-бальна шкала	100-бальна шкала	4-бальна шкала	100-бальна шкала	4-бальна шкала	100-бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99	від 35 до 59
						повторне складання	
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

Підсумкове оцінювання

1 Здобувач вищої освіти отримує залік на останньому занятті з дисципліни за результатами поточного оцінювання. Середня оцінка за поточну діяльність конвертується у бали за 100-бальною шкалою, відповідно до таблиці перерахунку (таблиця 1).

Здобувачі вищої освіти, які мають середню поточну оцінку з дисципліни нижче ніж «3» (60 балів), на останньому занятті можуть підвищити свій поточний бал шляхом складання тестів з дисципліни. Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

2 Умовою отримання заліку є:

- відпрацювання всіх пропущених занять;
- середня поточна оцінка з дисципліни не нижче «3» (60 балів).

3 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

3.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

3.2 Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

- призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;
- призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;
- участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів;
- участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;
- участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів;
- участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;
- виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

3.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

4 Результат навчання оцінюється (обрати потрібне):

- за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) згідно з таблицею 2;
- за 100-бальною шкалою (для диференційованого заліку) згідно з таблицею 3.

Підсумкова оцінка разом з додатковими балами не може перевищувати 100 балів.

Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни визначається згідно зі шкалою, що наведено в таблиці 2.

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка	Оцінка за	Оцінка за шкалою ЄКТС
--------	-----------	-----------------------

в балах	національною шкалою	Оцінка	Критерії
	екзамен		
90-100	Відмінно	A	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80-89		B	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75-79		C	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками
67-74	Задовільно	D	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки
60-66		E	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.
35-59	Незадовільно	FX	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою екзамен	Оцінка за шкалою ЄКТС	
		Оцінка	Критерії
0–34	Неприйнятно	F	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і лабораторних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf).
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;
- списування під час контрольних робіт та іспитів заборонені (у т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Рекомендована література:

1. Загальна хімічна технологія: Підручник / В.Т. Яворський, Т. В. Перекупко, З.О. Знак, Л.В. Савчук. – Львів: Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2005. – 552 с.
2. Загальна хімічна технологія: підручник / В.Т. Яворський, Т. В. Перекупко, З.О. Знак, Л.В. Савчук. – 3-тє вид., доп. та доопр. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. – 540 с.
3. Загальна хімічна технологія. Промислові хіміко-технологічні процеси / С.В. Іванов, П.С. Борсук, Н.М. Манчук. Київ : НАУ-друк, 2010. 280 с.
4. Гавриленко М.І. Хімічна технологія. Учебний посібник до практикуму «Хімічна технологія». Одеса : «Астропринт», 2008. 228 с.

5. Технологія фосфоровмісних добрив, кислот і солей: підруч. для студ. вищ. навч. закл., які навчаються за спец. "Хімічна технологія неорганічних речовин" / [І.М. Астрелін та ін.] ; за ред. д-ра техн. наук, проф. Л. Л. Товажнянського ; Нац. техн. ун-т "Харк. політехн. ін-т". Харків : НТУ "ХПІ", 2011. 287 с.

Додаткова:

1. Гончаров А.І., Серeda І.П. Хімічна технологія: підручник у 2-х частинах. – К.: Вища школа. Головне вид-во, 1980.

2. Теорія процесів виробництв неорганічних речовин / за ред. проф. А.К. Запольского. – К.: Вища школа, 1992. – 399 с.

Розробник (розробники)

силабусу навчальної дисципліни


підпис

Тетяна НЕНАСТІНА
ПІБ

Завідувач кафедри

Хімії та хімічної технології


підпис

Тетяна НЕНАСТІНА
ПІБ