



**ДРОГОБИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА**

СИЛАБУС

НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОСНОВИ ХІМІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ
2021-2022 н.р.

АНОТАЦІЯ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Основи хімічної технології» – наука про економічно ефективні та екологічно безпечні методи хімічної переробки природних сировинних матеріалів у предмети вжитку та засоби виробництва.

1.Опис навчальної дисципліни

Ступінь вищої освіти	другий (магістерський)
Галузь знань	01 Освіта/Педагогіка
Спеціальність	014 Середня освіта (Хімія)
Освітня програма	Середня освіта (Хімія)
Загальний обсяг дисципліни	4/120 (в кредитах ЄКТС)
Статус дисципліни	нормативна
Інститут (факультет)	біолого-природничий факультет
Кафедра	біології та хімії
Курс	1
Семестр	1
Вид підсумкового контролю	залік
Мова навчання	українська
Види занять	лекції, лабораторні заняття, самостійна робота
Методи навчання	словесні, наочні, практичні, репродуктивні, поясню- вально-ілюстративні
Форма навчання	очна, дистанційна
Лінк на дисципліну	

Розподіл годин за видами робіт

Форма здобуття освіти	Курс	Семестр	Загальний обсяг дисципліни Кредити ЄКТС	Кількість годин						Вид семестрового контролю		
				Аудиторні заняття					Самостійна робота	Курсова робота	Залік	Екзамен
				Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семинарські заняття				
Денна	I	I	120/4	46	30	-	14	-	74	-	+	-

2. Викладачі	
<p>Прізвище, ім'я, по батькові Посада:</p> <p>E – mail: Тел.:</p>	<p>Прийма Андрій Мирославович, кандидат технічних наук, доцент кафедри біології та хімії, apryima@ukr.net тел. 067 802 67 17</p>
3. Характеристика навчальної дисципліни	
Мета навчання	<p>Метою навчальної дисципліни є ознайомлення студентів із розробкою ефективних способів переробки природної сировини з метою одержання нових речовин, матеріалів, виробів на основі глибокого вивчення фізико-хімічних закономірностей перебігу хімічних реакцій, вибору оптимальних умов їхньої промислової реалізації, впровадження матеріало- та енергозберігаючих технологій.</p>
Компетентності	<p>Програмні компетентності. При вивченні навчальної дисципліни розвинути у здобувачів вищої освіти такі компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Здатність забезпечувати належний рівень викладання навчального предмету «Хімія» відповідно до діючих навчальних програм, дотримуючись вимог Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти. • Здатність застосовувати хімічні теорії та методи для опису конкретних явищ, проводити зіставлення і встановлення зв'язків між характеристиками хімічних систем, явищами, процесами і механізмами для пояснення відомих та прогнозування нових наукових результатів. • Здатність до розуміння природничо-наукової картини світу, аналізу й оцінки досягнень вітчизняної та світової хімічної науки, ролі хімії у розвитку сучасних технологій та розв'язанні глобальних проблем. • Здатність використовувати знання і практичні навички у галузі хімічних наук та вирішувати складні задачі і проблеми, які потребують інтеграції знань. • Здатність формувати дослідницький стиль мислення учнів, методично грамотно організувати та технічно безпечно проводити хімічні експериментальні дослідження у закладах загальної середньої освіти.
Результати навчання	<p>Згідно освітньої програми програмними результатами навчання є здатність здобувачів вищої освіти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вміти розрізняти, критично осмислювати й використовувати традиційні та інноваційні підходи до навчання хімії у закладах освіти, впроваджувати сучасні методи і форми організації освітньої діяльності. • Знати та розуміти внесок хімії у формування ключових компетентностей учнів; компоненти методичної системи навчання хімії у закладах загальної середньої освіти. • Вміти здійснювати пошук потрібної інформації з різних джерел, критично її аналізувати й опрацьовувати з метою використання у професійній діяльності із

	<p>дотриманням принципів академічної доброчесності.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Розуміти сучасні тенденції розвитку хімічної науки та її внесок в реалізацію концепції сталого розвитку суспільства, вміти критично осмислювати новітні розробки в галузі хімії і професійній діяльності.
Пререквізити дисципліни	Передумовою для вивчення навчальної дисципліни «Основи хімічної технології» є знання отримані з таких дисциплін як: «Неорганічна хімія», «Органічна хімія», «Аналітична хімія», «Фізична і колоїдна хімія».
Постреквізити дисципліни	Вивчення дисципліни розширює кругозір студентів, сприяє їх розвитку як фахівців, дозволяє їм отримати знання і сформувати вміння, необхідні при написанні випускових робіт та розвитку професійних компетентностей майбутнього вчителя хімії.

4. Програма дисципліни

4.1 Зміст лекційного матеріалу

№ з/п	Тема лекції	Кількість годин
1	Тема 1. Виникнення, розвиток і сучасний стан хімічної технології. Перспективи та сучасний стан розвитку хімічної технології в Україні та світі. Хіміко-технологічний процес. Структура ХТП. Технологічний режим ХТП. Поділ ХТП. Матеріальний та тепловий баланс ХТП.	2
2	Тема 2. Техніко-економічні показники хімічного виробництва. Продуктивність, інтенсивність, ступінь перетворення, вихід продукту, селективність процесу. Економічні показники ХПТ. Експлуатаційні показники ХТП. Соціальні показники ХТП.	2
3	Тема 3. Термодинаміка ХТП. Перший закон термодинаміки. Другий закон термодинаміки. Третій закон термодинаміки. Ентальпія, енергія Гіббса, енергія Гельмгольца, ентропія, хімічна рівновага. Закон діючих мас. Константа рівноваги.	2
4	Тема 4. Кінетичні закономірності гомогенних та гетерогенних хімічних процесів. Каталіз у хімічній промисловості. Швидкість гомогенної та гетерогенної хімічної реакції. Константа швидкості гомогенної та гетерогенної хімічної реакції. Методи визначення порядку хімічної реакції. Вплив різних чинників на швидкість гомогенного та гетерогенного ХПТ. Гомогенний та гетерогенний каталіз. Активність каталізаторів. Промотори, активатори, носії каталітичних систем. Методи виготовлення промислових каталізаторів.	2
5	Тема 5. Гідродинамічні процеси хімічної технології. Гідродинаміка. Гідростатика. Фізичні властивості рідин. Ламінарний та турбулентний рух рідин. Гідродинаміка процесу осадження та фільтрування. Гідродинаміка псевдозрідженого шару. Гідродинамічні критерії ХТП.	2
6	Тема 6. Теплові процеси хімічної технології. Передача теплопровідністю. Теплопровідність плоскої стінки. Теплопровідність циліндричної стінки. Теплове випромінювання. Конвективний теплообмін. Тепловіддача. Основне рівняння	2

	тепловіддачі. Теплопередача. Основне рівняння теплопередачі.	
7	Тема 7. Масообмінні процеси хімічної технології. Загальні відомості про масообмінні процеси. Матеріальний баланс масообмінних процесів. Молекулярна дифузія. Конвективна дифузія. Масовіддача та масопередача. Абсорбція. Адсорбція. Ректифікація. Екстракція. Сушіння. Іонообмінні процеси. Кристалізація. Мембранне розділення.	4
8	Тема 8. Загальні положення про хімічні реактори. Класифікація хімічних реакторів. Загальні положення про хімічні реактори. Класифікація реакторів за тепловим режимом роботи. Реактори ідеального витіснення. Реактори ідеального змішування. Матеріальний баланс хімічних реакторів.	2
9	Тема 9. Промислові хімічні реактори. Реактори для здійснення гомогенних процесів. Реактори для здійснення гетерогенних процесів у системі «газ - рідина». Реактори для здійснення гетерогенних процесів у системі «газ - тверда речовина» Реактори для здійснення гетерогенних процесів у системі «рідина - тверда речовина»	2
10	Тема 10. Основні методи збагачення та розділення сировини. Класифікація і характеристика сировини. Принципи збагачення та розділення сировини. Збагачення та розділення твердофазової сировини. Збагачення та розділення рідинно фазової сировини. Розділення газових сумішей.	2
11	Тема 11. Технологічні аспекти використання води та атмосферного повітря у ХТ. Природні води та їх характеристики. Органолептичні показники води. Технологічні методи очищення води. Використання атмосферного повітря у ХТ. Використання кисню, азоту та інертних газів у ХТ.	2
12	Тема 12. Основні методи очищення промислових та побутових відходів. Основні методи очищення промислових та побутових відходів. Основні методи очищення газових викидів.	2
13	Тема 13. Основні хімічні виробництва. Технологічні аспекти виробництва аміаку. Технологічні аспекти виробництва нітратної кислоти. Технологічні аспекти виробництва сульфатної кислоти. Технологічні аспекти виробництва азотних, фосфорних та калійних добрив. Основні методи переробки нафти та нафтопродуктів.	4
Всього:		30

4.2. Тематика практичних занять та розподіл балів за них

№ з/п	Тематика практичних занять	Кількість годин	К-ть балів
1	Практичне заняття №1. Розрахунок технологічних показників хіміко-технологічного процесу.	2	5
2	Практичне заняття №2. Розрахунок термодинамічних параметрів ХТП	2	5
3	Практичне заняття №3. Розрахунок кінетичних показників ХТП.	2	5
4	Практичне заняття №4. Розрахунок основних параметрів хімічних реакторів.	2	5
5	Практичне заняття №5. Розрахунок матеріальних балансів ХТП.	2	5
6	Практичне заняття №6. Розрахунок теплових балансів ХТП.	2	5

7	Практичне заняття №7. Розрахунок параметрів основних хімічних виробництв.	2	5
	Всього:	14	35

4.3. Завдання для самостійної роботи

Самостійна робота студента з дисципліни включає: опрацювання теоретичного матеріалу; виконання завдань згідно з переліком компетенцій, що формуються у межах кожної теми навчальної програми; підготовку до підсумкової контрольної роботи; співбесіда з лектором та підготовку до семестрового заліку.

- Охарактеризуйте техніко-економічні показники хімічного виробництва.
- опишіть матеріальний та тепловий баланси хімічних виробництв.
- Проаналізуйте, які фактори та чинники впливають на положення хімічної рівноваги.
- Охарактеризуйте основні методи визначення порядку хімічної реакції.
- Опрацюйте питання стосовно основних термодинамічних критеріїв хіміко-технологічного процесу.
- Охарактеризуйте основні рівняння теплопровідності, тепловіддачі та теплопередачі.
- Опрацюйте основні масообмінні процеси хімічної технології.
- Охарактеризуйте основні методи розділення та збагачення сировини.
- опишіть основні методи очищення води в хімічній технології.
- Опрацюйте технологічні аспекти виробництва нітратної та сульфатної кислот.
- Охарактеризуйте технологічні аспекти виробництва мінеральних добрив.

5. Місце проведення занять (локація), технічне й програмне забезпечення (обладнання)

м.Дрогобич, вул. Українки 46, аудиторія № 007 навчальний корпус № 8 (Дистанційне навчання).

Технічне забезпечення та програмне забезпечення навчальної дисципліни: Мультимедійне обладнання, кольорові таблиці, навчальні та навчально-методичні посібники.

6. Інформація про консультації

Консультації, за потреби, проводяться в час, узгоджений з викладачем.

7. Система оцінювання

Засвоєння студентами теоретичного матеріалу з дисципліни перевіряється оцінюванням практичних занять, самостійними роботами, контрольною роботою, співбесідою з лектором та заліком.

Максимальна кількість балів, які може отримати студент за одне практичне заняття - 5. Кількість балів, що виставляється за практичне заняття враховує: знання теоретичного матеріалу з теми (2 бали); розв'язування задач (3 бали). Протягом семестру студент повинен виконати три самостійні роботи, які оцінюються у 5 балів кожна. Студенти, які навчаються за індивідуальним навчальним планом проходять усі види атестації у терміни визначені їх індивідуальним планом (з узгодженням з викладачем).

Оцінка виставляється за шкалами оцінювання: стобальною, національною і ЄКТС.

Розподіл 100 балів між видами робіт:

	Семестр II, бали
Практичні роботи	35
Самостійні роботи	15

Підсумкова контрольна робота	40
Співбесіда з лектором	10
Всього балів	100

Залік за талоном № 2 і перед комісією проводиться в письмовій формі з оцінюванням за стобальною шкалою.

8. Політика дисципліни

Студент зобов'язаний відвідувати заняття, виконувати всі види роботи. Пропущене практичне заняття студент має відпрацювати у встановлений кафедрою термін.

Студент повинен дотримуватися політики академічної доброчесності.

9. Рекомендована література та інформаційні ресурси

а) основна:

1. Кутепов А.М. Общая химическая технология. Учебник для вузов./ А.М. Кутепов– М., 1990, – 520 с.
2. Прийма А.М. Основи хімічної технології. Навчальний посібник / Т.А. Прийма –Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ ДДПУ ім. І.Франка, 2012. – 314 с.
3. Прийма А.М. Хімічні технології. Методичні вказівки до виконання практичних занять./ А.М. Прийма, Л.М. Кропивницька– –Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ ДДПУ ім. І.Франка, 2009. – 48 с.
4. Прийма А.М. Хімічні технології. Методичні рекомендації до самостійної роботи./ А.М. Прийма, –Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ ДДПУ ім. І.Франка, 2014. – 42 с.
5. Солтис М.М. Теоретичні основи процесів хімічної технології. Навчальний посібник для вузів./М.М. Солтис, М.П. Закордонський – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені І. Франка, 2003. - 430 с.
6. Яворський В.Т. Загальна хімічна технологія. Підручник.–Львів: Видавничий центр НУ «Львівська політехніка», 2009.–630 с.

б) допоміжна:

7. Тимофеев В.С. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза. Учебное пособие для вузов./ В.С. Тимофеев– М., Химия, 1992,– 432 с.
8. Царева З.М. Теоретические основы химической технологии. / З.М. Царева– К: Вища школа, 1986.–270 с.
9. Процеси та апарати хімічних технологій: Навч. посібник / Я.М. Ханік, А.І. Дубинін, та ін. Ч. 1–5. – Серія “Дистанційне навчання”. – № 30. – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2005. – 192 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

<http://www.lib.nau.edu.ua>

<https://uk.wikipedia.org>

http://p-for.com/book_195.html

<http://vo.ukraine.edu.ua/course/view.php?id=7444>

Викладач _____

Підпис

А.М. Прийма

Схвалено на засіданні кафедри біології та хімії Протокол № 2 від 2 вересня 2021 року

Завідувачка кафедри _____

Підпис

С.С.Монастирська

