

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ВСТУП ДО ФАХУ»



Ступінь освіти	бакалавр
Освітня програма	Хімічні технології та інженерія
Тривалість викладання	4 чверть
Заняття:	Весняний семестр
лекції:	3 години
практичні:	3 години
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/enrol/index.php?id=2369>

Кафедра, що викладає Хімії



Викладач:

Лисицька Світлана Майорівна

Доцент, канд. с.-г. наук (екологія), доцент

Персональна сторінка

http://himik.nmu.org.ua/ua/about_dep/LysytskaSM.php

E-mail:

lysytka.s.m@nmu.one

1. Анотація до курсу

Хімічна технологія – являє собою науку про найбільш економічні та екологічно обґрунтовані методи промислової переробки сировинних природних матеріалів у продукти споживання й засоби виробництва. Хімічні технології розвивались у процесі становлення хімічної промисловості. Вона базується на процесах хімічної трансформації сировини, що супроводжуються складними хімічними і фізико-хімічними перетвореннями. Виникнення в Європі мануфактури і промислів, які виробляли основні хімічні продукти, слід віднести до XV ст., коли стали з'являтися дрібні спеціалізовані виробництва деяких неорганічних та органічних речовин. Далі в кінці XVI – на початку XVII ст. набули розвитку хімічні виробництва фарб, селітри, порошу, соди і сірчаної кислоти. У другій половині XVIII ст. почався період виділення хімічної технології в окрему галузь знань та формування її основ як науки і навчальної дисципліни. Завдяки досягненням хімічної технології у промислове виробництво прийшли нові матеріали, зокрема штучні алмази, синтетичні волокна, напівпровідники, електрокераміка, скло, гума та інша сировина, яка забезпечує можливість удосконалювати різноманітні виробничі процеси.

У рамках курсу викладено матеріали щодо виду сировини, її природи, хімічної й реологічної характеристики, а також способів підготовки, параметрів та режимів

переробки сировинних матеріалів. Розглянуто види найбільш поширеного хімічного обладнання, способи синтезу енергонасичених нітрогеновмісних матеріалів, форму та умови виділення, збереження готової продукції, сформовано розуміння основних показників типового технологічного процесу.

Опанування теоретичних і практичних основ хімічної технології дозволить встановлювати взаємозв'язок між природою сировинних речовин та їх властивостями, характером перебігу хімічних процесів. Така компетентність сприяє формуванню і розвитку у здобувачів освіти здатності успішно здійснювати хімічний синтез сполук, необхідних для вдосконалення сучасних і створення новітніх технологій як в Україні, так на світовому ринку.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо уявлень про специфіку обраної спеціальності, про основні вимоги до професійних досягнень хіміка-технолога, про історію розвитку хімічної промисловості, хімічних технологій енергонасичених матеріалів (зокрема нітрогеновмісних) та значущість хімічної галузі для розвитку Української держави та загальносвітової культури.

Завдання курсу:

- ознайомити здобувачів вищої освіти з розвитком науки про хімічні технології як самостійну фундаментальну галузь знань у світі та в Україні; з природою і характеристиками, фізичними та хімічними основами перетворення й промислового використання;
- розглянути класифікацію сировинних матеріалів за різними критеріями, їх походження, хімічний склад, особливості будови;
- розглянути специфіку синтезу деяких енергонасичених нітрогеновмісних речовин, умови перебігу хімічних реакцій за їх участю, термодинамічні особливості та фактори впливу на хімічні процеси;
- розуміти принципи проведення раціонального вибору сировинних матеріалів з позицій екології та економіки.

3. Результати навчання

Оцінювати ступень ефективності застосування хімічних технологій енергонасичених нітрогеновмісних речовин на підставі професійно-орієнтованих знань та, маючи уявлення про їх структурні особливості, фізико-хімічні властивості, моделювати шляхи рішень реалізації хімічних технологій, раціонального вибору сировини для отримання якісної та екологічно безпечної хімічної продукції.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

1 Пріоритетні напрями розвитку хімічних технологій

1.1. Поняття та основи хімічної технології. Передумови виділення хімічної технології як науки в окремому галузь знань. Основні етапи розвитку хімічних технологій.

1.2. Спрощена початкова та розширена типова схема типової хімічної технології. Види хімічних технологій за кінетичними закономірностями та за режимом перебігу.

2 Загальна характеристика енергонасичених матеріалів

2.1. Поняття «енергонасичені матеріали». Ознаки, за якими речовини відносять до класу енергонасичених сполук. Реологічні властивості та їх роль в технології енергонасичених речовин. Фактори, що впливають на прояву реологічних властивостей.

2.2. Характеристика сучасних енергонасичених нітрогеновмісних речовин. Полімерні матеріали, що слугують сировиною для виробництва вибухових речовин. Зацікавленість промислових галузей в застосуванні енергонасичених нітрогеновмісних речовин.

3. Принципи раціонального підбору сировини та технологічного режиму в хімічних технологіях

3.1. Сировинна база для виробництва енергонасичених матеріалів.

3.2. Основні види сировинних джерел для виробництва енергонасичених нітрогеновмісних речовин (вибухових речовин).

4. Реакції хімічного перетворення вибухових речовин

4.1. Рівняння хімічного розкладу ВР. Поняття «кисневий баланс ВР».

4.2. Принцип вибухового хімічного перетворення ВР. Практичне значення кисневого балансу ВР.

5. Хіміко-технологічні процеси виробництва енергонасичених матеріалів

5.1. Хіміко-технологічний процес виробництва енергонасичених нітрогеновмісних речовин: схеми та розрахунки.

5.2. Приклади хімічної технології енергонасичених нітрогеновмісних речовин. Принцип побудови технологічної схеми виробництва нітрогліцерину (апаратурне обладнання).

5.3. Приклади хімічної технології енергонасичених нітрогеновмісних речовин. Принцип побудови технологічної схеми виробництва тротилу (апаратурне обладнання).

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

ПР-1. Організація пошуку інформаційних джерел науково-методичної бази вивчення хімічних технологій.

ПР-2. Ознайомлення з речовинами різних видів сировинних матеріалів для виготовлення енергонасичених нітрогеновмісних речовин.

ПР-3. Аналіз складових компонентів в промислових енергонасичених нітрогеновмісних речовин.

ПР-4. Вивчення принципу складання блок-схем типового хіміко-технологічного процесу виробництва енергонасичених нітрогеновмісних речовин.

ПР-5. Приклади проведення матеріальних розрахунків хімічного процесу за блок-схемою.

ПР-6. Опис технологій синтезу енергонасичених нітрогеновмісних речовин за параметрами технологічних стадій, видами обладнання.

ПР-7. Проведення розрахунків співвідношення складових компонентів у сумішах енергонасичених нітрогеновмісних речовин за заданою величиною кисневого балансу.

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365, використання дистанційної платформи (<https://do.nmu.org.ua/>).

№ роботи (шифр)	Назва роботи	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, що застосовуються при проведенні роботи
ПР02 ПР-10	Організація пошуку інформаційних джерел науково-методичної бази вивчення хімічних технологій.	Фонд електронно-бібліотечної системи НТУ «Дніпровська політехніка», інтернет-ресурси
	2. Ознайомлення з речовинами різних видів сировинних матеріалів для виготовлення нітрогеновмісних речовин	Презентаційні слайди Таблиці, тестові завдання
	3. Аналіз складових компонентів в промислових енергонасичених нітрогеновмісних речовин	Презентаційні слайди Таблиці, зразки матеріалів
	4. Вивчення принципу складання блок-схем типового хіміко-технологічного процесу виробництва енергонасичених нітрогеновмісних речовин	Презентаційні слайди Роздатковий матеріал (види технологічних процесів)
	5. Приклади проведення матеріальних розрахунків хімічного процесу за блок схемою	Роздатковий матеріал (прикладі хімічних технологій)
	6. Опис технологій синтезу нітрогеновмісних речовин за параметрами технологічних стадій, видами обладнання	Презентаційні слайди Роздатковий матеріал (види хімічного обладнання)
	7. Проведення розрахунків співвідношення складових компонентів у сумішах енергонасичених нітрогеновмісних речовин за заданою величиною кисневого балансу	Роздатковий матеріал (прикладі хімічних технологій)

Теми рефератів для самостійної роботи:

1. Сучасні хімічні технології енергонасичених матеріалів.
2. Сучасні види обладнання, технічні пристрої в хімічному виробництві енергонасичених матеріалів.
3. Новітні сировинні матеріали для виробництва енергонасичених матеріалів.
4. Раціональні шляхи утилізації відходів хімічного виробництва та їх конверсійна переробка.
5. Специфіка параметрів технологічних режимів промислових хімічних виробництв (використання каталізаторів, фізико-хімічні умови тощо).
6. Біотехнології у виготовленні продукції.
7. Хімічні технології на основі наноматеріалів.
8. Міжнародні системи контролю якості та екологічної безпеки хімічної продукції.
9. Альтернативні види паливних матеріалів.
10. Оцінка впливу відходів хімічного виробництва на довкілля відповідно до норм чинного природоохоронного законодавства.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Загальні критерії досягнення результатів навчання відповідають описам 6-го кваліфікаційного рівня НРК.

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі **поточного оцінювання знань** за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Теоретична частина оцінюється у другому семестрі за результатами здачі чотирьох контрольних тестових робіт, кожна з яких містить тестові закриті запитання: вірна відповідь кожного оцінюється в 10 балів, максимальна кількість 100 балів; загалом за чотири контрольних тестових завдань – 40 % (максимум 40 балів) від оцінки за дисципліну.

Практичні заняття оцінюються шляхом перевірки виконання практичної роботи, її захисту і відповідей на контрольні питання. Кількість практичних робіт у другому семестрі складає 6.

За виконання усіх практичних робіт здобувач отримує максимум 42 бали: для кожної практичної роботи за виконання, за вірні відповіді на контрольні питання і захист – максимум 7 балів. При несвоєчасному здаванні лабораторної роботи оцінка знижується вдвічі.

Практичні роботи оцінюються виконанням однієї контрольної роботи, яка містить чотири тестових завдання, кожне з яких оцінюється максимум у 2 бали.

Виконання індивідуального завдання у вигляді написання й захисту реферату (самостійна робота за означеною темою, див. розділ 5) оцінюється у 8 балів.

Отримані бали за теоретичну та практичну частини додаються і вони є підсумковими оцінками за вивчення навчальної дисципліни у кожному семестрі і складатиме максимально 100 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина	Бонус	Разом
	При своєчасному складанні		
40	58	2	100

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

У випадку якщо здобувач вищої освіти за поточною успішністю отримав менше 60 балів та/або прагне поліпшити оцінку проводиться **підсумкове оцінювання (екзамен)** під час сесії. Екзамен проводиться у вигляді комплексної контрольної роботи (ККР). У білети до екзамену включені 3 відкриті питання та 2 задачі.

Кожне з **відкритих питань** оцінюється максимум у 8 балів, причому:

- **8 балів** – відповідність еталону;
- **6 балів** – відповідність еталону, з незначними помилками;
- **4 бали** – часткова відповідність еталону, питання повністю не розкриті;
- **2 бали** – невідповідність еталону, але є відповідність темі запитання;
- **0 балів** – відповідь не наведена.

Правильно виконане **завдання** (схема хімічного процесу) оцінюється в 8 балів, причому:

- **8 балів** – відповідність еталону, з одиницями виміру;
- **6 балів** – відповідність еталону, незначні помилки в схемах хімічних процесів;
- **3 бали** – незначні помилки у формулах та схемах;
- **2 бали** – присутні принципові помилки у поданих відповідях, але є відповідність темі запитання;
- **1 бал** – наведені формули повністю не відповідають еталону;
- **0 балів** – рішення не наведене.

Отримані бали за відкриті питання й завдання додаються і є підсумковою оцінкою ККР, за яку здобувач вищої освіти може набрати максимально 40 балів, Ці бали складаються з балами практичного курсу і максимально здобувач вищої освіти може отримати 100 балів за вивчення навчальної дисципліни. У кожному семестрі.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.6. Бонуси

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Вступ до фаху». За участь у анкетуванні здобувач вищої освіти отримує **2 бали**.

8 Рекомендовані джерела інформації

Базові

- 1 Хімія високомолекулярних сполук : навч. посіб. / Л.В. Мірошник, Д.В. Калугін, В.Д. Орлов; М-во освіти і науки України, – Харків : ХНУ, 1998. – 215 с.
- 2 Теоретичні основи хімії та технології полімерів : навч. посіб. / О.В. Суберляк, В.Й. Скорохода, Н.Б. Семенюк; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львівська політехніка». – Львів : Львівська політехніка, 2014. – 336 с.
- 3 Христофоров А.И. Введение в специальность «Химические технологии» : учеб.-практ. пособ. / А.И. Христофоров, И.А. Христофорова. – Владимир : Владимирский гос. ун-т, 2016. – 123 с.
- 4 Введение в специальность «Химическая технология высокомолекулярных соединений» : курс лекций / О.В. Ротарь, А.И., Христофоров, И.А. Христофорова. – Томск : Томский политех. ун-т, 2009. – 83 с.
- 5 Ластухін Ю.О., Органічна хімія : підруч. для вищ. навч. закладів. – 3-є вид. / Ю.О. Ластухін, С.А. Воронов; М-во освіти і науки України, – Львів : Центр Європи, 2009. – 868 с.

Додаткові

1. Белик В.В. Физическая и коллоидная химия / В.В. Белик, К.И. Киенская. – Москва : Академия, 2007. – 288 с.
2. Теоретичні основи хімії та технології полімерів : навч. посіб. / О.В. Суберляк, В.Й. Скорохода, Н.Б. Семенюк; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львівська політехніка». – Львів : Львівська політехніка, 2014. – 336 с.
3. Глубіш П.А. Органічний синтез : навч. посіб. – У 2-х ч. – Ч. I / П.А. Глубіш; М-во освіти і науки України, Київ : Ін-т змісту і методів навчання, 1997. – 320 с.
4. Кириченко В.І. Загальна хімія : навч. посіб. / В.І. Кириченко. – Київ : Вища шк., 2005. – 639 с.
5. Електронні інформаційні ресурси – сайти: кафедри хімії НТУ «Дніпровська політехніка»:
<http://chemistry-chemists.com>
<http://himik.nmu.org.ua/ua/>
<http://fit.nmu.org.ua/ua/>