

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ВСТУП ДО ФАХУ»



Ступінь освіти	бакалавр
Освітня програма	Хімічні технології та інженерія
Тривалість викладання	4 чверть (2 сем.)
Заняття:	Весняний семестр
лекції:	3 години
лабораторні заняття:	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](http://himik.nmu.org.ua/ua/about_dep/LysytskaSM.php)

**Е-mail:**

[lysytka.s.m@nmu.one](mailto: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, пороху, 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 матеріалів, методи виділення, форму та умови збереження готової продукції, розрахунки 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 в здобувачів освіти здатності успішно здійснювати хімічний синтез матеріалів, необхідних для вдосконалення сучасних і створення новітніх технологій як в Україні, так на світового 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 методи синтезу деяких енергонасичених речовин, умови перебігу хімічних реакцій, термодинамічні особливості та фактори впливу на хімічні процеси;
- навчити здобувачів вищої освіти проводити вибір раціональної хімічної з позицій екології та економіки.

## **3. Результати навчання**

Оцінювати ступень ефективності застосування хімічних технологій енергонасичених речовин на підставі професійно-орієнтованих знань та, маючи уявлення про їх структурні особливості, фізико-хімічні властивості, моделювати прийняття рішень в умовах хімічних технологій; визначати раціональні шляхи підбору сировини для отримання показників якості та безпечності хімічної продукції.

## **4. Структура курсу**

### **5.**

### **ЛЕКЦІЇ**

#### **1 Пріоритетні напрями розвитку хімічних технологій**

1.1. Поняття та основи хімічної технології. Передумови виділення хімічної технології як науки в окрему 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 матеріалів. Реологічні властивості та їх роль в технології енергонасичених матеріалів. Фактори, що впливають на прояву реологічних властивостей.

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

## **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 матеріалів (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 матеріалів: схеми та розрахунки.

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

5.3. Приклади хімічної технології енергонасичених матеріалів. 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 матеріалів.

**ПР-3.** Аналіз складових компонентів в промислових енергонасичених матеріалів

**ПР-4.** Вивчення принципу складання блок-схем типового хіміко-технологічного процесу виробництва енергонасичених матеріалів.

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

**ПР-6.** Опис технологій синтезу енергонасичених матеріалів за параметрами технологічних стадій, видами обладнання.

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

**ПР-8.** Захист рефератів за темами дисципліни «Вступ до фаху».

## 5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

№ 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 енергонасичених матеріалів	Презентаційні слайди Таблиці, тестові завдання
	3. Аналіз складових компонентів в промислових енергонасичених матеріалів	Презентаційні слайди Таблиці, зразки матеріалів
	4. Вивчення принципу складання блок-схем типового хіміко-технологічного процесу виробництва енергонасичених матеріалів	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 енергонасичених матеріалів за параметрами технологічних стадій, видами обладнання	Презентаційні слайди Роздатковий матеріал (види хімічного обладнання)
	7. Проведення розрахунків співвідношення складових компонентів у сумішах енергонасичених матеріалів за заданою величиною кисневого балансу	Презентаційні слайди Роздатковий матеріал
	8. Захист рефератів за темами дисципліни «Вступ до фаху».	Теми рефератів

### 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. Рациональні 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
75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

**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.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Лабораторна частина		Бонус	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
46	50	30	4	<b>100</b>

Теоретична частина оцінюється за результатами здачі контрольної роботи, яка містить тестових завдань – 18 (1 правильна відповідь); індивідуальне завдання у вигляді написання реферату (самостійна робота за означеною темою).

Лабораторні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи.

### 6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

**10 тестових завдань** з чотирма варіантами відповідей, **1** правильна відповідь оцінюється у **2 бали (разом 36 балів)**. Опитування за тестом проводиться з використанням технології Microsoft Forms Office 365.

Задачі наводяться також у системі Microsoft Forms Office 365. Вирішена на папері задача сканується (фотографується) та відсилається на електронну пошту викладача впродовж часу, відведеного на задачу теоретичної частини. Несвоєчасно вислана відповідь враховується такою, що не здана.

Правильно вирішена **задача** оцінюється в 5 балів, причому:

- **5 балів** – відповідність еталону, з одиницями виміру;
- **4 бали** – відповідність еталону, без одиниць виміру або помилками в розрахунках;
- **3 бали** – незначні помилки у формулах, без одиниць виміру;
- **2 бали** – присутні суттєві помилки у рішенні;

- **1 бал** – наведені формули повністю не відповідають еталону;
- **0 балів** – рішення не наведене.

Рівні оцінювання написання та захисту реферату:

- **10 балів** виставляється, якщо при відповіді на питання студент виявив знання та вміння для виконання повного обсягу завдань, передбачених темою реферату, а також знання матеріалу означеної теми на рівні його творчого використання.
- **8 балів** виставляється, якщо при відповіді на питання студент виявив знання, передбачені темою реферату, на рівні аналогічного відтворення.
- **5** виставляється, якщо при відповіді на питання студент виявив знання, передбачені темою реферату, на рівні репродуктивного відтворення.
- **0 балів** виставляється, якщо при відповіді на питання студент виявив серйозні пробіли в знаннях основного матеріалу, допустив принципові помилки при виконанні лабораторної роботи на рівні, нижчому від репродуктивного відтворення.

#### **6.4. Критерії оцінювання лабораторної роботи**

З кожної лабораторної роботи здобувач вищої освіти отримує 6 запитань з переліку контрольних запитань. Кількість вірних відповідей визначають кількість отриманих балів.

### **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](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 **4 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/>