|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Силабус освітнього компонента  Програма навчальної дисципліни |  |
| Теоретичні основи технологій неорганічних речовин |

|  |  |
| --- | --- |
| Шифр та назва спеціальності 161 - Хімічні технології та інженерія | Інститут ННІ Хімічних технологій та інженерії |
| Освітня програма Хімічні технології та інженерія | Кафедра Хімічні технології неорганічних речовин, каталізу та екології (181) |
| Рівень освіти Бакалавр | Тип дисципліни Дисципліна вільного вибору студента профільної підготовки |
| Семестр 4 | Мова викладання Українська |

## Викладачі, розробники

|  |  |
| --- | --- |
|  | Сінческул Олександр Леонідович olexander.sincheskul@khpi.edu.ua  Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри хімічної технології неорганічних речовин, каталізу та екології.  Автор та співавтор понад 40 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Вступ до спеціальності», «Теоретичні основи технологій неорганічних речовин», «Основи нанотехнологій та наукових досліджень», «Комп'ютерне проектування виробництв неорганічних речовин».  [Детальніше про викладача на сайті кафедри](http://web.kpi.kharkov.ua/xtnv/?lang=uk) |

## Загальна інформація

### Анотація

Навчальна дисципліна спрямована на здобуття базових знань з теоретичних основ та практичних засад фізичної хімії, які використані в основних технологіях неорганічних речовин (амоніаку, кислот, лугів, добрив, пігментів, харчових домішок, каталізаторів та адсорбентів). Під час навчання вирішуються такі основні завдання як ознайомлення студентів з хімічною термодинамікою, рівновагою в хімічних реакціях, кінетикою, газовими законами, адсорбцією та десорбцією в каталізі.

### Мета та цілі дисципліни

Набути знання про різноманітність напрямків фізичної хімії, які мають місце в технологічних процесах виробництва продуктів основного неорганічного синтезу. Сформувати цілісне уявлення про значущість теоретичних основ термодинаміки, рівноваги в хімічних реакціях, кінетики, газових законів, адсорбції та десорбції в каталізі та хімічній промисловості.

### Формат занять

Лекції, практичні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – екзамен.

### Компетентності

Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу основних теорій, методів та принципів технологій неорганічних речовин.

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Здатність використовувати обчислювальну техніку та інформаційні технології для вирішення складних наукових задач в галузі хімічної інженерії.

Здатність оформлювати науково-технічну документацію, згідно з чинними вимогами.

### Результати навчання

Здатність застосовувати знання та розуміння фізико-хімічних властивостей сировинних компонентів та готової продукції.

Знати і розуміти механізми і кінетику хімічних процесів, ефективно використовувати їх при проектуванні і вдосконаленні технологічних процесів та апаратів хімічної промисловості

Обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати власну позицію

Знати особливості технологій продуктів основного неорганічного синтезу.

### Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 180 год. (6 кредити ECTS): лекції – 64 год., практичні заняття – 32 год., самостійна робота – 84 год.

### Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати базові знання з неорганічної, органічної та фізичної хімії, математики та фізики, вступу до спеціальності.

### Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться з використанням мультимедійних засобів (Microsoft Teams ), презентацій та опорних конспектів. Навчальні матеріали (конспект лекцій, презентації, відеоматеріали, тощо) надаються здобувачам освіти за допомогою віртуального навчального середовища.

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

#### Тема 1. Загальні положення термодинаміки.

#### Тема 2. Теплові та енергетичні закони.

#### Тема 3. Теплові ефекти фізичних та хімічних перетворень.

#### Тема 4. Спрямованість хімічних реакцій.

#### Тема 5. Кінетика хімічних реакцій та її застосування у технології неорганічних речовин.

#### Тема 6. Дифузійна кінетика.

### Теми практичних занять

#### Практична робота № 1

Газові закони.

#### Практична робота № 2

Теплові та енергетичні закони.

#### Практична робота № 3

Теплові ефекти фізичних та хімічних перетворень.

#### Практична робота № 4

Кінетика хімічних реакцій та її застосування у технології неорганічних речовин.

### Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи не передбачені навчальним планом

### Самостійна робота

Самостійна робота за даною дисципліною передбачає опрацьовування лекційного матеріалу, підготовку до практичних занять та самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях. Також курс передбачає виконання індивідуального завдання у вигляді розрахункового завдання. Здобувачам також рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та аналізу.

## Література та навчальні матеріали

1. Технологія зв’язаного азоту [Електронний ресурс] : підручник / Л. Л. Товажнянський, О. Я. Лобойко та ін.; за ред.. О. Я. Лобойка. – Харків : НТУ «ХПІ», 2007. – 536 с.

2. Фізична хімія. Хімічна термодинаміка [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» / уклад.: Т.А. Каменська, Г.А. Рудницька, М.Є. Пономарьов ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 2,594 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 257 с.

3. Калінчак В. В. Хімічна кінетика та масообмін: навчальний посібник / В. В. Калінчак, О. С. Черненко – Одеса: Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, 2017. – 185 с.

4. Руднєва С. І. Фізична хімія [Електронний ресурс] : навч. посібник / С. І. Руднєва, А. В. Дженюк, М. Д. Сахненко ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2020. – 269 с.

5. Каталізатори та сорбенти : навч. посібник / Я. М. Черненко, М. Д. Волошин, Л. П. Ларичева. – Кам'янське : ДДТУ, 2017. – 317 с.

## Система оцінювання

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Критерії оцінювання успішності студента  та розподіл балів Поточний контроль реалізується у формі опитування, захисту практичних робіт, виконання індивідуальних завдань.  Семестровий контроль проводиться у формі екзамену (з оцінкою за 100-бальною шкалою) в усній формі за контрольними запитаннями. | Шкала оцінювання  |  |  |  | | --- | --- | --- | | Сума балів | Національна оцінка | ECTS | | 90–100 | Відмінно | A | | 82–89 | Добре | B | | 75–81 | Добре | C | | 64–74 | Задовільно | D | | 60–63 | Задовільно | E | | 35–59 | Незадовільно  (потрібне додаткове вивчення) | FX | | 1–34 | Незадовільно  (потрібне повторне вивчення) | F | |

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту.

Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Силабус погоджено | Дата погодження, підпис | Завідувач кафедри Валентин КАЗАКОВ |
|  | Дата погодження, підпис | Гарант ОП Ганна ЧЕРКАШИНА |