



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

# Сучасні модифікуючі добавки для виробництва та переробки полімерів



Шифр та назва спеціальності  
161- Хімічні технології та інженерія  
Освітня програма  
Хімічні технології та інженерія

Рівень освіти  
Бакалавр

Семестр  
5

Інститут  
ННІ Хімічних технологій та інженерії  
Кафедра  
Технології пластичних мас і біологічно  
активних полімерів (190)  
Тип дисципліни  
Дисципліни вільного вибору студента

Мова викладання  
Українська

## Викладачі, розробники



### Мішуров Дмитро Олексійович

[Dmytro.Mishurov@khti.edu.ua](mailto:Dmytro.Mishurov@khti.edu.ua)

Кандидат хімічних наук, доцент кафедри технології пластичних мас і біологічно активних полімерів НТУ «ХПІ»

Досвід науково-педагогічної роботи –15 років. Співавтор понад 90 наукових та науково-методичних публікацій, серед яких 3 підручників і навчальних посібників, 9 патентів.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

<http://web.kpi.kharkov.ua/tpm/>

## Загальна інформація

### Анотація

У курсі розглядаються використання сучасних модифікуючих добавок для полімерів і полімерних композиційних матеріалів, які застосовуються як під час виробництва полімерів, так й під час переробки полімерних композиційних матеріалів. Це дає можливість грамотного здійснення техніко-економічного обґартування переробки полімерних та композиційних матеріалів у подальшому, володіння методами удосконалення технологічного процесу, розуміння теоретичних та практичних підходів для створення та керування виробництвом з переробки полімерів і полімерних композиційних матеріалів.

### Мета та цілі дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни навчання студентів основним методологічним підходам до явищ, які перебігають у полімерних матеріалах при введенні до їхнього складу

хімічних модифікуючих добавок, без яких неможлива ні виробництво, ні переробка полімерів у виробі ні експлуатація таких виробів.

### **Формат занять**

Лекції, практичні заняття, модульні контрольні роботи, консультації. Підсумковий контроль - залік.

### **Компетентності**

- Здатність використовувати знання та розуміння фізико-хімічних властивостей сировинних компонентів та готової продукції.
- Здатність застосувати методи аналітичного та інструментального контролю властивостей і складу речовин і матеріалів.
- Здатність продемонструвати знання і розуміння щодо загальних теоретичних та практичних підходів до вибору рецептурних компонентів, складання рецептур, регулювання властивостей хімічних продуктів різного призначення..
- Здатність обґрунтовувати вибір технічних і технологічних засобів реалізації промислового процесу одержання і переробки полімерних та композиційних матеріалів.
- Вміння використовувати знання новітніх технологій з одержання та переробки полімерних і композиційних матеріалів для рішення виробничої задачі..
- Здатність вірно вибирати і аналізувати фізико-хімічні властивості модифікуючих добавок для використання при виробництві та переробці полімерів і полімерних композиційних матеріалів.

### **Результати навчання**

- Застосовувати знання з хімії та фізики високомолекулярних сполук (ВМС) для вирішення технологічних проблем у виробництві полімерних та композиційних матеріалів.
- Оцінювати вплив модифікуючих добавок при виробництві полімерів, еластомерів та композиційних матеріалів на якісні показники отриманих виробів.
- Здатність застосувати знання і розуміння щодо загальних теоретичних та практичних підходів до вибору рецептурних компонентів, складання рецептур, регулювання властивостей хімічних продуктів різного призначення у технологічних процесах їх одержання.
- Застосовувати знання для виробництва, переробки і аналізу полімерів і полімерних композиційних матеріалів.

### **Обсяг дисципліни**

Загальний обсяг дисципліни 81 год. (2,25 кредита ECTS): лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., самостійна робота – 33 год.

### **Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)**

Хімія і технологія мономерів, хімія і фізика високомолекулярних сполук, загальна та неорганічна хімія, органічна хімія

### **Особливості дисципліни, методи та технології навчання**

Курс подано з використанням системного підходу задля формування системних знань, цілісних уявлень про дисципліну, формування навичок аналізу, порівняння і узагальнення інформації.

**Пояснювально-ілюстративний метод.**

Студенти здобувають знання у «готовому» вигляді, слухаючи лекцію, або з навчальної літератури, або за допомогою Інтернет-посібника. Студенти сприймають і осмислюють факти, оцінки, висновки й залишаються в рамках репродуктивного (відтворюючого) мислення.

### Репродуктивний метод.

Йдеться про застосування вивченого на основі зразка або правила. Діяльність студентів є алгоритмічною, тобто відповідає інструкціям, розпорядженням, правилам – в аналогічній до представленого зразка ситуаціях. Організовується діяльність студентів за кількарядовим відтворенням засвоєваних знань. Для цього використовуються різноманітні вправи, лабораторні роботи, програмований контроль за методикою циклічного тестування.

### Частково-пошуковий, або евристичний метод.

Його суть – в організації активного пошуку розв'язання висунутих педагогом пізнавальних завдань або під керівництвом педагога, або на основі евристичних програм і вказівок. Процес мислення поетапно направляється й контролюється педагогом або самими учнями на основі роботи над завданнями і навчальними посібниками.

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

#### Тема 1. Вступ.

Загальні відомості щодо ролі модифікуючих добавок у процесах синтезу та переробки полімерів та полімерних композиційних матеріалів. Пошук і аналіз інформації по розробці основ дизайну функціональних полімерних композитів з особливими властивостями за допомогою функціональних добавок.

#### Тема 2.

Добавки що сповільнюють старіння полімерних матеріалів.

#### Тема 3.

Добавки, що покращують переробку полімерних матеріалів. Мاستила.

#### Тема 4.

Добавки, що знижують горючість полімерних матеріалів. Антипірени.

#### Тема 5.

Антистатичні добавки.

#### Тема 6

Піноутворюючі добавки.

#### Тема 7

Антифрикційні добавки.

#### Тема 8

Наповнювачі та нанонаповнювачі.

#### Тема 9

Пластифікатори для полімерів.

#### Тема 10

Добавки, що пригнічують біологічну корозію.

### Теми практичних занять

#### Практичне заняття 1

Складання рецептури композиції на основі жорсткого ПВХ для виготовлення віконних блоків.

#### Практичне заняття 2

Складання рецептури на основі ПВХ-пластикату для виготовлення оболонки електричних кабелів.

#### Практичне заняття 3

Складання рецептури композиції на основі ударотривкого полістиролу для виготовлення корпусів телевізорів

#### Практичне заняття 4

Складання рецептури композиції на основі ПВХ із зниженою горючістю.

#### Практичне заняття 5

Складання рецептури композиції на основі вспіненого полістиролу.

#### Практичне заняття 6

Складання рецептури композиції на основі поліаміду 6,6 із антифрикційними властивостями.

### Практичне заняття 7

Складання рецептури композиції для отримання мастербатчів для фарбування термопластів

### Практичне заняття 8

Складання рецептури біодеградабельної полімерної композиції

### Самостійна робота

Самостійна робота за дисципліною включає опрацювання лекційного матеріалу, підготовку до практичних занять, самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях.

### Література та навчальні матеріали

#### Основна література

1. Bart J.C. Additives in polymers: industrial analysis and applications. Chichester: John Wiley & Sons, 2006.
2. Zweifel H. Plastics additives handbook. Munich, Germany: Hanser Publishers, 2000

#### Додаткова література

1. Štěpek J, Daoust H. Additives for plastics. Berlin, Germany: Springer Science & Business Media, 1983.

### Система оцінювання

#### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді іспиту (20%), поточного оцінювання (70%) та індивідуального завдання (10%).

*Екзамен:* письмове завдання (2 запитання з теорії) та усна доповідь.

*Поточне оцінювання:* контрольний захист практичних робіт (40%), модульні контрольні роботи (30%)

#### 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

Ганна ЧЕРКАШИНА

Дата погодження, підпис

Гарант ОП

Ганна ЧЕРКАШИНА

