



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Реологія та міцність полімерів

Шифр та назва спеціальності

161- Хімічні технології та інженерія

Освітня програма

Хімічні технології та інженерія

Рівень освіти

Бакалавр

Семестр

6

Інститут

ІНІ Хімічних технологій та інженерії

Кафедра

Технології пластичних мас і біологічно активних полімерів (190)

Тип дисципліни

вибіркові освітні компоненти

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники

Карандашов Олег Георгійович

nokturnok@gmail.com

Доктор філософії зі спеціальності 161 – Хімічні технології та інженерія, старший викладач кафедри технології пластичних мас і біологічно активних полімерів НТУ «ХПІ»

Досвід науково-педагогічної роботи –8 років. Співавтор понад 50 наукових та науково-методичних публікацій та патентів

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](http://web.kpi.kharkov.ua/tpm/)

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

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на формування базових знань та поглиблення вивчення хімії та фізики високомолекулярних сполук, зокрема поведінку та особливості деформаційних процесів та стану високомолекулярних сполук

Мета та цілі дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є – набуття студентами знань, уміння та навиків щодо реологічних особливостей поведінки полімерних матеріалів в процесах синтезу та переробки полімерних матеріалів, загальних властивостей поведінки полімерів в різних режимах деформування, науковим основам та експериментальної техніки для отримання характеристик механічних властивостей полімерів.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, модульні контрольні роботи, індивідуальні розрахункові завдання, консультації. Підсумковий контроль - іспит.

Компетентності

Здатність використовувати фундаментальні знання з хімії та фізики високомолекулярних сполук в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми;

Вміння виконувати експериментальні дослідження з метою визначення основних реологічних властивостей та встановлення певного деформаційного стану

Здатність інтерпретувати дані, отримані в результаті лабораторних спостережень і вимірювань з точки зору їх значимості у технологічному процесі виробництва та переробки пластичних мас

Здатність обґрунтувати вибір технічних і технологічних засобів реалізації промислового процесу з переробки полімерних та композиційних матеріалів;

Вміння розрахувати оптимальні варіанти технологічних, матеріальних, енерготеплових та інших потоків з виробництва мономерів та конкретного полімерного композиційного матеріалу;

Вміння використовувати знання новітніх технологій з переробки полімерних композиційних матеріалів для рішення виробничої задачі.

Результати навчання

Досліджувати вплив фізико-хімічних факторів на властивості об'єкта дослідження;

Застосовувати знання з хімії та фізики високомолекулярних сполук (ВМС), а також з технології та устаткування переробки полімерів для вирішення технологічних проблем у переробці полімерних та композиційних матеріалів;

Оцінювати вплив технологічних факторів при переробці полімерних та композиційних матеріалів на якісні показники кінцевого продукту

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 48 год., лабораторні заняття – 12 год., самостійна робота – 90 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Хімія і технологія мономерів, Полімерне матеріалознавство, Хімія і фізика високомолекулярних сполук, Теоретичні основи переробки полімерів, Технологія та устаткування переробки полімерів, Технологія виробництва високомолекулярних сполук, Сучасне обладнання для виробництва пластмас

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Курс подано з використанням системного підходу задля формування системних знань, цілісних уявлень про дисципліну, формування навичок синтезу, 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 кількарізним 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 Основні поняття та визначення реології та її методи.

Тема 2 Класифікація реологічних рідин, криві плинності та аномалія в'язкості.

Тема 3 Зміна реологічних властивостей в процесах синтезу полімерів



Тема 4 Реологічні процеси, які відбуваються в умовах переробки полімерів та композиційних матеріалів.

Тема 5 Зв'язок між будовою та властивостями полімерів.

Тема 6 Особливості деформації полімерів, режими навантаження та деформаційна поведінка полімерів.

Тема 7. Динамічні властивості полімерів та методи їх дослідження

Тема 8. Міцність та довготривкість полімерів. Теоретична та технічна міцність

Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Лабораторна робота №1 Визначення кривої плинності термопластів на екструзійному пластометрі.

Лабораторна робота №2 Дослідження на кульковому віскозиметрі впливу в'язкості дисперсного середовища на реологічні властивості суспензій

Лабораторна робота №3 Експериментальне підтвердження статистичної теорії крихкої міцності

Лабораторна робота №4 Визначення структурних параметрів сітки зшитого полімеру

Лабораторна робота №5 Визначення кінетики набрякання тривимірних полімерів рівноважним методом

Лабораторна робота №6 Визначення густини полімерної сітки методом рівноважного набрякання

Лабораторна робота №7 Визначення реологічних характеристик наповнених реакційноздатних олігомерів на ротаційному віскозиметрі

Самостійна робота

Самостійна робота за дисципліною включає опрацювання лекційного матеріалу, підготовку до лабораторних занять, самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях, а також виконання індивідуального розрахункового завдання за темами «Реологія у процесі екструзії», «Реологічні процесу, які відбуваються у реакторі під час полімеризації», «Реологія у процесі лиття під тиском» згідно з індивідуальним варіантом для кожного студента. Результати розрахунків оформлюються у письмовий звіт.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Реологія та міцність полімерів: Учеб. пособие / В.Л. Авраменко, Н.Г. Попова.-К.: УМК ВО, 1989.- 271с.
2. Суберляк, О.В. Технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів. Підручник. / О.В. Суберляк, П.І. Баштанік – Львів: Видавництво "Растр-7", 2007. – 376 с.
3. Солодка Л. М., Побігай Г. А., Бурбан А. Ф. Хімія та фізико-хімія високомолекулярних сполук: Навч. посібник. – К.: Вид. дім «КиєвоМогилянська академія», 2014. – 122 с.
4. Гетьманчук Ю.П., Братичак М.М. Хімія і технологія полімерів: Підручник. – Львів: Бескид Біт, 2006. – 496 с.

Додаткова література

1. Полімерні матеріали в ракетно-космічній техніці: Підручник / Є.О. Джур та ін. – К.: Вища освіта, 2003.



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 лабораторних 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
Гарант ОП
Ганна ЧЕРКАШИНА

Дата погодження, підпис

