



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Фізико-хімія поверхні полімерів

Шифр та назва спеціальності

161- Хімічні технології та інженерія

Освітня програма

Хімічні технології та інженерія

Рівень освіти

Магістр

Семестр

1

Інститут

ННІ Хімічних технологій та інженерії

Кафедра

Технології пластичних мас і біологічно активних полімерів (190)

Тип дисципліни

Профільна підготовка

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Авраменко Вячеслав Леонідович

viacheslav.avramenko@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, професор, професор кафедри технології пластичних мас і біологічно активних полімерів НТУ «ХПІ»

Досвід науково-педагогічної роботи –52 рока. Автор понад 400 наукових та науково-методичних публікацій, серед яких 5 підручників і навчальних посібників, 7 монографій, понад 70 авторських свідоцтв і 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 з фізико-хімії поверхні полімерів, вміння застосовувати нові досягнення в галузі технології та переробки полімерів при впровадженні передових технологій у виробництво та переробку полімерів, оволодіння основними сучасними методами досліджень при дослідженні поверхні полімерів і композиційних матеріалів на їх основі..

Мета та цілі дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є висвітлення студентам наукових проблем хімії, фізики і технології високомолекулярних сполук, які характерні для сьогоденного стану науки і технології і визначення перспективних напрямів світової науки і технології галузі та їхнього впливу на розвиток сучасної цивілізації.

Формат занять

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

Компетентності

-Базові уявлення про основи хімічної термодинаміки та закони хімічної кінетики в технології полімерних та композиційних матеріалів та їх поверхні;

– Базові уявлення про ознаки, параметри, характеристики, властивості гомогенних та гетерогенних полімерних систем

Результати навчання

- Аналізувати взаємозв'язок «склад-структура-властивості» полімерної системи та поверхні полімерів при розробці полімерних носіїв сучасними теоретичними методами.
- Аналізувати сучасні теорії ролі ВМС у виникненні життя

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредита ECTS): лекції – 32 год., лабораторні заняття – 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Хімія і фізика високомолекулярних сполук, реологія і міцність полімерів, хімія біополімерів, технологія та устаткування переробки полімерів

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. Вступ.

Особливості властивостей полімерних матеріалів. Нерівноважний стан. Морфологічна багатоваріантність полімерних молекул. Методи дослідження нерівноважного стану.

Тема 2. Клубки і глобули .

Динаміка переходу клубок–глобула. Глобулярний стан білків і конфірмаційні переходи в білках. Самоорганізація білків – основа життя.

Тема 3. Нові полімерні матеріали.

Сумісність компонентів. Нові полімерні матеріали і шляхи їх застосування. Особливості властивостей.

Тема 4. Молекулярні композити.

Особливості молекулярних композитів. Принципи і особливості створення молекулярних композитів.

Тема 5. Гнучкість полімерного ланцюга.

Математика звичайного полімерного клубка. Модель рептацій.

Тема 6. Нові напрямки досліджень в галузі технології переробки полімерів.

Принципи створення нових полімерних матеріалів. Нові типи компатибілізаторів.

Тема 7. Хемо- і біосенсиори



Обробка масивів даних для створення хемо- і біосенсорів. Використання хемо- і біосенсорів, принципи їх дії та застосування.

Тема 8. Полімери і виникнення життя.

Еволюція всесвіту. Сучасні теорії ролі ВМС у виникненні життя.

Теми лабораторних робіт

Лабораторна робота №1-2 Визначення гідрофільності і гідрофобності полімерів.

Лабораторна робота №3-4 Активація поверхні гідрофобних полімерів

Лабораторна робота №5-6 Визначення змочуваності поверхні полімерів

Лабораторна робота №7-8 Нанесення декоративних покриттів на поверхню полімерів

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 «Сучасні теорії ролі ВМС у виникненні життя», «Самоорганізація білків – основа життя.», «Принципи створення нових полімерних матеріалів» згідно з індивідуальним варіантом для кожного студента.

Результати завдань оформлюються у письмовий звіт.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Авраменко В.Л. В монографії «Фазові процеси в гетерогенних полімерних системах»/Під ред акад. Є.В.Лебедева. Київ, Наукова думка, 2012, 432 с
2. Polymer Supported Reactions in Organic Synthesis / Hodge P., Sherrington D.C. eds. Wiley: New York, 1980. 484 p.
3. Періодичний вітчизняний журнал «Полімерний журнал».
4. Періодичний вітчизняний журнал «Хімічна промисловість України».

Додаткова література

1. Журнал «Chemical Abstract».
2. Журнал «Kunststoffe».



Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді іспиту (15%), поточного оцінювання (70%) та індивідуального завдання (15%).

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

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

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

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри
Ганна ЧЕРКАШИНА
Гарант ОП
Валентин КАЗАКОВ

