



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Технологія полімерів медико-біологічного призначення

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

Вибіркові освітні компоненти

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Підгорна Лідія Пилипівна

lidia.pidhorna@khti.edu.ua

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

Досвід науково-педагогічної роботи –47 років. Співавтор понад 250 наукових та науково-методичних публікацій, серед яких 7 підручників і навчальних посібників, 8 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 технології полімерів медико-біологічного призначення, вміння застосовувати нові досягнення у галузі фізики та хімії полімерів при впровадженні передових технологій у виробництво полімерів для різних напрямів медицини та оволодіння основними сучасними методами досліджень таких полімерів..

Мета та цілі дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є набуття студентами знань, умінь та навиків, необхідних для успішної роботи їх на промислових підприємствах, у проектних організаціях й в науково-дослідних інститутах, які пов'язані з технологією й переробкою пластмас медико-біологічного призначення, навчити студентів використовувати оптимальні й раціональні технологічні процеси, вирішувати екологічні проблеми, поліпшувати якість продукції, вірно вибирати марки пластмас для використання у різних галузях медицини.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, модульні контрольні роботи, курсова робота, консультації.
Підсумковий контроль - іспит.

Компетентності

- Здатність використовувати професійно-профільовані знання, уміння й навички в галузі природничо-наукових дисциплін для аналізу, оцінювання і проектування технологічних процесів та устаткування з виробництва полімерів та еластомерів медико-біологічного призначення;

- Здатність застосовувати сучасні експериментальні методи аналізу та навички роботи із сучасною вимірною апаратурою в промислових та лабораторних умовах при виробництві полімерів медико-біологічного призначення.

Результати навчання

- Розробляти нові технологічні процеси і методи оптимізації діючих виробництв з технології полімерів та еластомерів медичного призначення за принципом безвідходних, малоенергоємних високопродуктивних технологій;

- Аналізувати взаємозв'язок «склад-структура-властивості» полімерної системи сучасними теоретичними методами;

- Оцінювати вплив технологічних чинників на якість кінцевого продукту. Здійснювати якісний та кількісний аналіз вихідної сировини та отриманої продукції при виробництві полімерів та еластомерів медичного призначення.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 180 год. (6 кредитів ECTS): лекції – 48 год., лабораторні заняття – 32 год., самостійна робота – 100 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Хімія і технологія мономерів, хімія і фізика високомолекулярних сполук, технологія виробництва високомолекулярних сполук, полімери для сучасної медицини та фармації

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 кількаразовим 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.

Сучасний стан і перспективи застосування полімерних матеріалів медичного призначення.

Тема 2. Полімери для травматології, ортопедії, хірургії, офтальмології.

Особливості та напрямки використання полімерів в травматології, ортопедії, ендопротезуванні, хірургії, офтальмології.



Фізико-хімічний і медико-біологічний підхід до вибору матеріалу. Внутрішні протези із полімерів, шовний і перев'язувальний матеріал на основі полімерів, полімерні покриття для уражених ділянок шкіри, контактні лінзи, гідрогелі та ін. Медичні клеї.

Полімери медико-технічного призначення. Полімери для виробництва лікувально-діагностичних пристроїв: катетерів, зондів, шприців, систем для відбору і переливання крові та ін.

Навчіться підбирати способи стерилізації до окремих типів полімерів. Розглянути недоліки тих, чи інших методів стерилізації та дезінфекції полімерів.

Тема 3. Технологія одержання окремих видів полімерів, що використовуються в травматології, ортопедії, хірургії, офтальмології, їх властивості, методи стерилізації, марки і технічні назви.

Поліолефіни, полівінілхлорид, поліетилентерефталат, полікарбонати, фторопласти, поліаміди, поліуретани, поліорганосилоксани, полігліколід, полілактид та ін.

Тема 4. Полімери в фармації.

Полімерні лікарські препарати та лікарські форми.

Технологія полімерів фармакологічного призначення. Лікарські препарати, виготовлені на основі полімерів. Полімери, які використовуються в технології лікарських форм: захисні плівки, капсули, допоміжні речовини та ін. Основи для мазей і суппозиторіїв. Розчинники для ін'єкційних лікарських форм, аерозолей, крапель. Наповнювачі (розріджувачі) таблеток, гранул, пилюль. Сполучні речовини для таблеток і гранул, пилюль, капсул. Речовини, які подовжують строк перебування лікарського препарату в організмі (пролонгатори). Плазмо- й кровозамінювачі, дезінтоксикатори, інтерфероногени, антидоти. Мікрокапсулювання.

Тема 5. Технологія одержання окремих видів полімерів, що використовуються в фармації.

Полівініловий спирт та його похідні, полівінілпіролідон та його кополімери, поліетиленгліколі, ефіри целюлози та ін.

Тема 6. Фізіологічно активні полімери.

Фізіологічно активні полімери: нейтральні, полікатиони, поліаніони, синтетичні аналоги нуклеїнових кислот, полімери з іншими функціональними групами. Технологія їх одержання та молекулярне конструювання.

Тема 7. Полімери в біохімічних дослідженнях.

Полімери в біохімічних дослідженнях та в імуноферментному аналізі.

Тема 8. Полімери стоматологічного призначення.

Технологія одержання і модифікації полімерних стоматологічних матеріалів. Пломбувальні, базисні матеріали. Наповнювачі для полімерів стоматологічного призначення. Полімерні матеріали для ортопедичної стоматології. Допоміжні матеріали для стоматології: зліпкові матеріали, адгезиви, боксерські шини та ін.

Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Лабораторна робота №1-2 Одержання та аналіз полівінілового спирту для медицини.

Лабораторна робота №3-4 Одержання та аналіз полі-N-вінілпіролідону

Лабораторна робота №5-6 Одержання та аналіз поліуретанів медичного призначення.

Лабораторна робота №7-8 Одержання та аналіз пластмас стоматологічного призначення.

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 курсової роботи за темами «Способи стерилізації для окремих типів полімерів. Розглянути недоліки тих, чи інших методів стерилізації та дезінфекції полімерів.», «Патентний аналіз науково-технічної літератури з питань технології матеріалів медико-біологічного призначення.», «Аналіз надрукованих наукових робіт в журналі "Стоматологія" за проблемою розробки та використання полімерів в стоматології» згідно з індивідуальним варіантом для кожного студента. Результати оформлюються у письмовий звіт.



Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Авраменко В.Л., Підгорна Л.П., Черкашина Г.М., Близнюк О.В. Технологія виробництва та переробки полімерів медико-біологічного призначення. Навч. посібн. – Харків: Технологічний центр, 2018. – 356 с.
2. Підгорна Л.П., Черкашина Г.М. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу “Технологія полімерів медико-біологічного призначення”, – Харків, ХДПУ, 1999.
3. Raju Francis, D. Sakthi Kumar. Biomedical Applications of Polymeric Materials and Composites, Wiley-Vch, 2016. – 416 p.
4. Masoud Mozafari, Narendra Pal Singh Chauhan. Advanced Functional Polimers for biomedical applications., Elsevier, 2019. – 416 p.

Додаткова література

1. Липатова Т.Э., Пхакадзе Г.А. Медицинские клеи. - Киев: Наукова Думка, 1979.- 45 с.
2. Липатова Т.Э., Пхакадзе Г.А. Полимеры в эндопротезировании.- Киев: Наукова Думка, 1983.- 160 с.
3. Харьков Л.В., Пхакадзе Г.А., Дудко Д.В. та ін. Клеевые соединения в челюстно-лицевой хирургии.- Киев: Наукова Думка, 1993.-82 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді іспиту (20 %), поточного оцінювання (65 %) та курсової роботи (15%).

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

Поточне оцінювання: контрольний захист лабораторних робіт (35 %), 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

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри
Ганна ЧЕРКАШИНА
Гарант ОП
Валентин КАЗАКОВ



