



ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інженерно-фізичний факультет

Кафедра «Фізичне матеріалознавство»

СИЛАБУС

навчальної дисципліни (вибіркова)

Хімічні технології виробництва високомолекулярних сполук та композитів.

Обсяг освітнього компоненту (3/90)

Освітня програма «Прикладне матеріалознавство»

першого рівня вищої освіти

Спеціальність – 132 Матеріалознавство

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА



Воскобойнік Олексій Юрійович, професор кафедри «Композиційні матеріали, хімія та технології», д-р фарм.н., професор.

Контактна інформація:

- номер телефону: 0961637100;
- e-mail: a.yu.voskoboinik@gmail.com;
- головний корпус, аудиторія 377

Час і місце проведення консультацій:

четвер, 13-30-16-00, головний корпус, аудиторія 377

ОПИС КУРСУ

Освітній компонент «Хімічні технології виробництва високомолекулярних сполук та композитів» дозволяє сформувати у здобувачів вищої освіти поглиблені знання про технології одержання та хімічної модифікації полімерних речовин, залежності будови та властивостей високомолекулярних речовин від особливостей методів їх синтезу, методи обробки полімерних матеріалів, використання хімічних перетворень для формування композиційних матеріалів. Вивчення курсу спрямовано на



формування у здобувача вищої освіти компетенцій використання знань про методи одержання, обробки та переробки полімерних сполук для вирішення практичних завдань з прикладного застосування полімерних матеріалів у матеріалознавстві, машинобудуванні, енергетиці, тощо. Особливістю курсу є приділення максимальної уваги саме хімічним аспектам процесу одержання високомолекулярних речовин та композитів, детальному аналізу ролі кожного окремого реагенту та допоміжної речовини у процесі формування полімеру, а також вивченню методів удержання сучасних полімерних матеріалів.

МЕТА КУРСУ

Мета курсу. Метою вивчення дисципліни є набуття вичерпних знань про будову, методи одержання, фізичні, хімічні та технологічні властивості найбільш важливих полімерів та матеріалів на їх основі.

ПЕРЕЛІК ТЕМ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Кредитів: 3 (90 годин, з них: лекції 20 годин, практичні заняття: 10 годин, самостійна робота 60 годин)

Таблиця 1 – Загальний тематичний план аудиторної роботи

Номер тижня	Теми лекцій, год.	Теми практичних робіт, год.
1	2	3
Змістовий модуль 1		
1	Вступ у дисципліну. Історія становлення технологій одержання полімерних матеріалів. Будова полімерів, їх номенклатура класифікація та основні характеристики. Основні підходи до одержання полімерних матеріалів. Радикальна полімерізація та її використання для синтезу полімерів. Особливості проведення радикальної полімерізації. (2 год.)	Одержання полімерів методом радикальної полімерізації. Радикальна полімерізація вінілових мономерів. (2 год.)
3	Поліетилен. Особливості будови поліетилену та залежність його будови від методів одержання. Виробництво поліетилену високого тиску. Будова та виробництво полістиролу та його сополімерів. Будова та виробництво полівінілхлориду та його сополімерів. (2 год.)	
4	Виробництво фторопластів, поліметилметакрилату, полівінілацетату,	



	полівінілового спирту, поліакрилонітрилу та поліакриламідю. (2 год.)	
5	Йонна полімерізація, особливості її перебігу та її роль у виробництві полімерних сполук. Будова та роль каталізаторів в процесі йонної полімерізації. Особливості полімерізації циклічних сполук. Виробництво поліетилену низького та середнього тиску. Виробництво поліпропілену, поліізобутилену та сополімерів формальдегіду. (2 год.)	Йонна полімерізація у виробництві високомолекулярних сполук. (2 год.)
Змістовий модуль 2		
6	Реакція поліконденсації та її роль у виробництві високомолекулярних сполук. Хімічні технології виробництва фенолформальдегідних, сечовино-формальдегідних, мелаїноформальдегідних та фуранових смол. (2 год.)	Поліконденсація як метод виробництва високомолекулярних сполук. Одержання фенолформальдегідних та сечовиннофенолформальдегідних смол. (2 год.)
7	Виробництво поліамідів та поліестерів, полікарбонатів, поліїмідів та поліуретанів. Виробництво полікарбонатів, поліїмідів та поліуретанів. Полібензімідазоли (2 год.)	Поліконденсація як метод виробництва високомолекулярних сполук. Одержання поліамідних полімерів. Технологія поліамідних волокон. (2 год.)
8	Хімічні технології одержання епоксидних смол. Елементоорганічні полімери. (2 год.)	Хімічна модифікація полісахаридів. (2 год.)
9	Хімічні реакції полімерів. Виробництво продуктів хімічної модифікації полісахаридів. (2 год.)	
10	Хімічні технології виробництва полімерних композитів. (2 год.)	

САМОСТІЙНА РОБОТА

Частина навчального матеріалу має бути засвоєна студентом самостійно. Це стосується ряду розділів, що хоч і є важливими, однак не виносяться до аудиторної роботи. Також студент самостійно може відпрацьовувати навички по вирішенню теоретичних завдань (інтерпретація даних фізико-хімічного дослідження полімерів). Також до самостійної роботи відноситься підготовка до практичних занять, іспитів. Для планування самостійної роботи студент обов'язково має ознайомитись з робочою програмою дисципліни. Студент при координаційній підтримці викладача має визначитись з тими розділами, що не



розглядаються або розглядаються недостатньо в рамках аудиторної роботи. Викладач за потреби рекомендує додаткову літературу допомагає визначитись з критеріями успішності самостійної роботи. Також під час самостійної роботи студент може приділити особливу увагу тим розділам, які на його думку будуть корисні для формування професійних навичок. Координація або корекція самостійної роботи студента викладачем має бути ініційована студентом. Якщо студент не звертається до викладача стосовно самостійної роботи, вважається що організація самостійної роботи студента не потребує уваги з боку викладача. На самостійне засвоєння виносяться наступні теми (60 год.):

1. Структура та властивості основних ініціаторів радикальної полімеризації. (3 год)
2. Особливості термодинаміки процесу полімеризації. (3 год)
3. Структура та властивості каталізаторів йонної полімеризації. (3 год)
4. Полімеризація циклічних етерів та ацеталів. (3 год)
5. Полімеризація циклічних сульфідів. (3 год)
6. Полімеризація етиленаміну. (3 год)
7. Полімеризація лактонів. (3 год)
8. Полімеризація лактамів. (3 год)
9. Полімеризація N-карбоксангідридів. (3 год)
10. Полімеризація циклічних силоксанів. (3 год)
11. Полімеризація циклофосфазенів. (3 год)
12. Виробництво фенопластів (5 год)
13. Структура та хімічні властивості отверджувачів епоксидних смол. (4 год)
14. Координаційні полімери. (3 год)
15. Хлорований каучук та його виробництво. (3 год)
16. Модифікований казеїн та його виробництво. (3 год)
17. Структура властивості та технології виробництва іонітів. (3 год)
18. Структура властивості та методи одержання модифікованих поліконденсаційних смол. (3 год)
19. Хімічні процеси у виробництві наноккомпозитів. (3 год)

РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ ДЖЕРЕЛА

1. Гетьманчук Ю.П., Бритичак М.М. Хімія та технологія полімерів: підручник / Ю.П. Гетьманчук, М.М. Бритичак. – Львів: Видавництво «Бескид Біт», 2016. – 495 с.
 2. "Промислові полімери" та "Основи технології виробництва полімерних матеріалів" : навчальний посібник до дисципліни та практикумів для студентів хімічного факультету / упорядн. І. О. Савченко, В. Г. Сиромятніков. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. – 112 с.
 3. Мельник Л.І. Хімія і фізика полімерів: Навч. посібник – Київ: НТУУ "КПІ", 2016. – 161 с.
-



ОЦІНЮВАННЯ

Види контролю: поточний контроль, проміжний контроль, оцінювання підготовки тематичної презентації, залік.

Практичні заняття: поточний контроль знань (тестування або письмовий контроль), проміжний контроль знань (письмова робота), виконання індивідуального завдання (для заочної форми навчання) та проведення заліку.

За результатами всіх видів контролю студент може одержати від 0 до 100 балів, в т.ч. 40 балів в рамках поточного контролю на практичних заняттях (від 0 до 8 балів за 1 практичне заняття), 10 балів за результатами проміжного контролю, 10 балів за підготовку тематичної доповіді з презентацією та 40 балів в рамках підсумкового контролю.

Підсумкова оцінка визначається за 100-бальною шкалою. Межею незадовільної оцінки за результатами підсумкового контролю є оцінка нижче 60 балів за 100-бальною шкалою. У разі успішного виконання всіх видів робіт виставляється оцінка «зараховано».

ПОЛІТИКИ КУРСУ

Загальні питання. При вивченні/викладанні курсу всі учасники освітнього процесу повинні керуватися «Положенням про організацію освітнього процесу Національного університету «Запорізька політехніка»» https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N507_vid_10.12.21.pdf та «Кодексом академічної доброчесності Національного університету «Запорізька політехніка»» https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N253_vid_29.06.21.pdf.

Взаємодія студента з викладачем має гуртуватись на взаємній повазі та довірі. Не допускається зухвале, а тим більш грубе поводження як студента по відношенню до викладача так і викладача по відношенню до студента. При виникненні конфліктної ситуації учасники освітнього процесу мають керуватись «Положенням про врегулювання конфліктних ситуацій у Національному університеті «Запорізька політехніка»» https://zp.edu.ua/uploads/pubdocs/2023/Nakaz_N84_vid_04.04.23.pdf.

Політика щодо проведення аудиторних занять. При виконанні експериментальної роботи в лабораторії студент також має дотримуватись всіх вимог охорони праці, з якими студент має обов'язково ознайомитись. На практичні заняття студенти мають приходити володіючи мінімально-необхідним обсягом знань з тематики, що буде розглядатись. Якщо, на думку викладача, студент не володіє необхідним мінімумом знань для виконання експериментальної роботи студенту може бути відмовлено в допуску до неї.



Здобувачі вищої освіти заохочуються до активної участі у обговоренні матеріалу, висловлювання та аргументації власної точки зору. Мобільні пристрої можуть використовуватись за погодженням з викладачем. Студентам дозволяється короткотермінове залишення аудиторії за потреби, запитувати дозвіл у викладача на це непотрібно. При підготовці до заняття студенти мають використовувати як рекомендовану літературу. Також здобувачі освіти заохочуються до використання додаткової літератури, електронних ресурсів, баз даних тощо.

Політика щодо строків виконання завдань та перекладання. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перекладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо відвідування. Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання.

Політика щодо академічної мобільності студентів. Реалізується у відповідності до «Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу Національного університету «Запорізька політехніка»».
https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_akademichnu_mobilnist.pdf.

Політика щодо конфіденційності та захисту персональних даних. Обмін персональними даними між викладачем і здобувачем вищої освіти в межах вивчення дисципліни, їх використання відбувається на основі закону України «Про захист персональних даних» (Див. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17#Text>).

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДЛЯ РОБОТИ НА КУРСІ

Щоб мати доступ до навчально-методичних розробок курсу необхідно мати особистий доступ до університетської навчальної платформи Moodle, комп'ютер (мобільний телефон, планшет) підключений до мережі Інтернет.