

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»**

Факультет природничих наук

Кафедра хімії

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**НОВІ ПОЛІМЕРИ ТА
КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ**

Освітня програма бакалавра

Спеціальність 102 Хімія

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “25” серпня 2020 р.

м. Івано-Франківськ - 2020

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Результати навчання (компетентності)
5. Організація навчання курсу
6. Система оцінювання курсу
7. Політика курсу
8. Рекомендована література

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Нові полімери та композиційні матеріали
Викладач (-і)	Професор Сіренко Геннадій Олександрович
Контактний телефон викладача	0681894027
Е-mail викладача	skladanyuk16@gmail.com
Формат дисципліни	Лекції, практичні роботи, самостійна робота
Обсяг дисципліни	3 кредити, 90 годин
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua
Консультації	Щотижня
2. Анотація до курсу	
<p>Дисципліна «Нові полімери та композиційні матеріали» належить до переліку вибіркового навчальних дисциплін за освітнім рівнем «бакалавр», що пропонуються в рамках циклу вибіркової підготовки студентів за освітньою програмою «Хімія» на четвертому році навчання. Вона забезпечує формування у студентів цифрової професійно-орієнтованої компетентності та спрямована на вивчення теоретичних та практичних питань одержання, властивостей та застосування вуглецевих волокон, волокон на основі інших неорганічних матеріалів.</p>	
3. Мета та цілі курсу	
<p>Мета: формування та розвиток загальних і професійних компетентностей в галузі нових полімерів і композиційних матеріалів; оволодіння знаннями в області полімерних матеріалів та виробів, технологічних процесів, експлуатації технологічного обладнання та виробничих систем.</p> <p>Завдання: мати уявлення про роль методу одержання у формуванні властивостей нових полімерів, особливості переробки полімерів та синтезу композиційних матеріалів.</p> <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none">• процеси синтезу нових термостійких та термочувливих полімерів – ароматичних поліамідів, поліімідів, поліамідоімідів, поліорганосилоксанів, політетрафторетилену тощо;• фізико-хімічні процеси підготовки наповнювачів нових полімерів;• процеси та хімізм термо-механо-активаційної технології підготовки вуглецевих волокон;	

- означення показників фізико-механічних, теплофізичних, діелектричних та антифрикційних властивостей композиційних полімерних матеріалів;
- методи оцінювання та фізико-механічні, теплофізичні та трибологічні властивості полімерів та полімерних композитних матеріалів.

Вміти:

- розраховувати показники характеристик фізико-хімічних та теплофізичних властивостей полімерних композиційних матеріалів;
- працювати із сучасними, полімерними та композиційними матеріалами;
- розробляти та удосконалювати фізико-хімічні процеси отримання, зміцнення та відновлення виробів;
- проводити аналіз відповідності матеріалів та технологій поставленим вимогам;
- застосовувати наукові знання для розроблення новітніх технологій у галузі матеріалознавства;
- застосовувати знання для розв'язання якісних та кількісних завдань;
- застосовувати наукові знання для впровадження у виробництво інноваційних технологій.

4. Результати навчання (компетентності)

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 7. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК 10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК 2. Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.

СК 5. Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних.

СК 8. Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізикохімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.

СК 9. Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.

СК 10. Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН1. Вміти застосувати сучасні закони хімії для створення нових прогресивних технологій.

ПРН3. Вміти здійснити необхідні операції, спостереження, і вимірювання хімічних властивостей та явищ, правильно документувати результати.

ПРН8. Вміти визначати хімічні, фізико-хімічні, фізичні, механічні та структурні властивості сполук.

ПРН10. Вимірювати фізико-хімічні параметри хімічних процесів і операцій.

ПРН12. Уміти працювати з числовими даними і проводити розрахунки, оцінювати похибки, здійснювати оцінювання за порядком величин, правильно використовувати одиниці вимірювання.

ПРН 13. Працювати з первинними та вторинними інформаційними ресурсами і системами.

5. Організація навчання курсу

Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	20
Практичне заняття	10

Самостійна робота			60		
Ознаки курсу					
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)		Нормативний / Вибірковий	
Сьомий	102 «Хімія»	Четвертий		Вибірковий	
Тематика курсу					
Тема	Форма заняття	Літера- тура	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
Тема 1. Кристалічність і її вплив на механічні властивості полімерів.	Лекція	[1-8]	2 год Самостійна робота: 4 год		за розкладом
Тема 2. Співполімери тетрафторетилену. Співполімери трифторхлоретилену. Співполімери вініліденфториду. Деякі питання токсикології і техніки безпеки.	Лекція	[1-8]	2 год Самостійна робота: 4 год		за розкладом
Тема 3. Загальна характеристика фторкаучуків. Полімери і співполімери фтордієнів. Полімери і співполімери фторвмісних ефірів. Еластомери з гетероатомами в основному ланцюзі. Фторвмісні поліолефіни.	Лекція	[1-8]	2 год Самостійна робота: 4 год		за розкладом
Тема 4. Синтез поліамідів і поліамідів та їх хімічна будова.	Лекція	[1-8]	2 год Самостійна робота: 4 год		за розкладом
Тема 5. Термічна і хімічна стійкість поліамідів і поліамідів.	Лекція	[1-8]	2 год Самостійна робота: 4 год		за розкладом
Тема 6. Вибір дисперсних і волокнистих наповнювачів.	Лекція	[1-8]	2 год Самостійна робота: 4 год		за розкладом
Тема 7. Методи отримання і властивості термостійких полімерів	Лекція	[1-8]	2 год Самостійна робота: 4 год		за розкладом
Тема 8. Переробка термостійких полімерів..	Лекція	[1-8]	2 год Самостійна робота: 4 год		за розкладом
Тема 9. Теоретичні основи механіки композиційних матеріалів. Методи визначення властивостей композиційних матеріалів.	Лекція	[1-8]	2 год Самостійна робота: 4 год		за розкладом

Тема 10. Металічні матриці і композиційні матеріали. Дисперсно-зміцнені композиційні матеріали і псевдосплави.	Лекція	[1-8]	2 год Самостійна робота: 4 год		за розкладом
Практичне заняття 1. Порівняльний аналіз властивостей вуглецевих волокон як наповнювачі нових полімерів.	Практичне заняття	[1-8]	2 год Самостійна робота: 4 год	Максимальна оцінка – 6 б	за розкладом
Практичне заняття 2. Порівняльний аналіз природних і штучних графітів як наповнювачі нових полімерів.	Практичне заняття	[1-8]	2 год Самостійна робота: 4 год	Максимальна оцінка – 6 б	за розкладом
Практичне заняття 3. Порівняльні властивості поліамідів як матриця композиційних матеріалів.	Практичне заняття	[1-8]	2 год Самостійна робота: 4 год	Максимальна оцінка – 6 б	за розкладом
Практичне заняття 4. Порівняльні властивості поліімідів як матриця композиційних матеріалів.	Практичне заняття	[1-8]	2 год Самостійна робота: 4 год	Максимальна оцінка – 6 б	за розкладом
Практичне заняття 5. Порівняльна характеристика нових термостійких і термостійких полімерів.	Практичне заняття	[1-8]	2 год Самостійна робота: 4 год	Максимальна оцінка – 6 б	за розкладом

6. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу	Залік: максимальна оцінка – 100 балів. Допуск – 50 балів. Практичні заняття – 30 балів. Контрольна робота – 20 балів. Залікова робота – 50 балів.
Умови допуску до підсумкового контролю	Робота на заняттях, усні доповіді. Відвідування більше 50% лекційних занять

7. Політика курсу

- Студент повинен вільно володіти матеріалом.
- Лекційні заняття не відпрацьовуються, але знання лекційного матеріалу обов'язкове.
- Обов'язковим для отримання заліку є відвідування більше 50% занять, підготовка усних доповідей, а також виконання самостійної роботи.

8. Рекомендована література

1. Сіренко Г.О., Свідерський В.П. Теплофізичні властивості полімерних композитів: монографія / За ред. Г.О. Сіренка. – Івано-Франківськ: Вид. Супрун В.П., 2016. – 292с.
2. Кириченко В.І., Сіренко Г.О., Кириченко В.В. Сучасні паливно-мастильні матеріали: стан та поступ розвитку. Ч. II Мастильні матеріали: монографія. – Івано-Франківськ: вид. Супрун В.П., 2017. – 288 с.
3. P. Potshke at al. Electronic Properties of Synthetic Nanostructures // AIP Conf. Proc. – 2004. – vol. 723. – P. 478.
4. Z. Jin, K.P. Pramoda, Guoqin Xu Dnamic mechanical behavior of melt-processed multi-walled. carbon nanotube/poly(methyl methacrylate) composites // Chemical

- Physics Letters. – 2001. – vol. 337. – P. 43 – 47.
5. X. Gong et al. Surfactant-Assisted Processing of Carbon Nanotube/Polymer Composites // Chemistry of Materials/ – 2000. – vol. 12. – P. 1045 – 1055.
 6. S.V. Ahir et al. Infrared actuation in aligned polymer-nanotube composites // Phys. Rev. – Ser.B. – 2006. – vol. 73. – P. 085420 – 085432.
 7. Полимерные композиционные материалы; структура, свойства, технология: Учеб. пособие/М.Л.Кербер, В.М.Виноградов, Г.С.Головкин и др.; под ред. А.А.Берлина. – СПб: Профессия, 2008. – 560 с.
 8. Бейрд, Д.Г. та Д.І. (1995). Обработка Postdie, Обработка полімерів: принципи та дизайн, с. 262.

Викладач _____ Г.О. Сіренко