

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

Факультет природничих наук

Кафедра хімії

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ХІМІЯ НЕОРГАНІЧНИХ ВОЛОКОН**

Освітня програма бакалавра

Спеціальність 102 Хімія

Галузь знань 10 Природничі науки

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

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	Хімія неорганічних волокон
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 «Хімія неорганічних волокон» належить до переліку вибіркових 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: ознайомити з теоретичними та практичними питаннями одержання, властивостей та застосування вуглецевих волокон, волокон на основі інших неорганічних матеріалів, лускових, стрічкових та неперервних волокнистих наповнювачів, сформуванню вміння прогнозувати властивості наповнених карбопластиків.</p> <p>Завдання:</p> <ul style="list-style-type: none">- ознайомити з теоретичними та практичними питаннями одержання, властивостей та застосування вуглецевих волокон, волокон на основі інших неорганічних матеріалів;- показати властивості та області застосування композицій з лусковими, стрічковими та неперервними волокнистими наповнювачами;- показати взаємозв'язок між технологією одержання та властивостями наповнювача;- показати взаємозв'язок між фізико-механічними властивостями наповнювача та фізико-механічними властивостями наповненого композиту;- навчити прогнозувати властивості наповнених карбопластиків. <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none">- фізико-хімічні методи дослідження поверхні вуглецевих волокон (ГЧ-спектроскопія, рН-	

метрія, термографія, термічна та енергетична мас-спектроскопія, X-променевий аналіз, електронна мікроскопія тощо);

- технологічні методи хімічної модифікації та активації вуглецевих волокон у процесі їх отримання;
- технологічні методи механічної активації вуглецевих волокон;
- фізико-механічні, теплофізичні та трибологічні властивості вуглецевих волокон;
- методи отримання дисперсних вуглецевих волокон та математичні методи опису їх розподілу за довжинами;
- методи модифікації поверхонь вуглецевих волокон.

Вміти:

- застосовувати наукові знання для розроблення новітніх технологій вуглецевих сполук;
- застосовувати знання для розв'язання якісних та кількісних завдань; застосовувати наукові знання для впровадження у інноваційні технології.

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 фізико-хімічних 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	
Практичні заняття		10	
Самостійна робота		60	
Ознаки курсу			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / Вибірковий

Сьомий	102 «Хімія»	Четвертий	Вибірковий		
Тематика курсу					
Тема	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
Тема 1. Структурні форми Карбону. Структура графіту. Перехідні форми Карбону. Теорії графітації. Термічне перетворення гомогенно-графітованого Карбону. Структура волокнистих форм Карбону.	Лекція	[1-6]	2 год Самостійна робота: 4 год		за розкладом
Тема 2. Отримання вуглецевих волокнистих матеріалів на основі целюлози.	Лекція, практичне заняття	[1-6]	2 год. 2 год. Самостійна робота: 8 год	Максимальна оцінка – 5 б	за розкладом
Тема 3. Отримання вуглецевих волокнистих матеріалів на основі поліакрилонітрильного волокна (ПАН-волокна).	Лекція, практичне заняття	[1-6]	2 год. 2 год. Самостійна робота: 8 год	Максимальна оцінка – 5 б	за розкладом
Тема 4. Принципи отримання вуглецевих волокон з хімічних волокон інших типів.	Лекція, практичне заняття	[1-6]	2 год. 2 год. Самостійна робота: 8 год	Максимальна оцінка – 5 б	за розкладом
Тема 5. Пеки, фенольні смоли, лігнін. Вуглецеві волокна на основі рідкокристалічних пеків. Вуглецеві волокна на основі звичайних пеків. Пек на основі полівінілхлориду: отримання МР-волокна.	Лекція, практичне заняття	[1-6]	2 год. 2 год. Самостійна робота: 8 год	Максимальна оцінка – 5 б	за розкладом
Тема 6. Властивості та області застосування вуглецевих волокнистих матеріалів.	Лекція, практичне заняття	[1-6]	2 год. 2 год. Самостійна робота: 8 год	Максимальна оцінка – 5 б	за розкладом
Тема 7. Отримання та переробка матеріалів армованих вуглецевими волокнами.	Лекція	[1-6]	2 год Самостійна робота: 4 год		за розкладом
Тема 8. Властивості пластмас, армованих вуглецевими волокнами.	Лекція	[1-6]	2 год Самостійна робота: 4 год		за розкладом
Тема 9. Волокна на основі інших неорганічних матеріалів.	Лекція	[1-6]	2 год Самостійна робота: 4 год		за розкладом

Тема 10. Властивості та області застосування неорганічних жаростійких волокон. Лускові та стрічкові наповнювачі. Скляні волокна. Базальтові волокна. Керамічні волокна.	Лекція	[1-6]	2 год Самостійна робота: 4 год		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					
<ul style="list-style-type: none"> • 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					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Сіренко Г.О., Квич М.Б. Відновлення тонких плівок міді на активованих вуглецевих волокнах // Матеріали X Міжнародної конференції “Фізика і технологія тонких плівок”. – 16-21 травня 2005 р., м.Івано-Франківськ – Івано-Франківськ: Гостинець, 2005. –Т.І – С.145. 2. Сіренко Г.О., Мідак Л.Я., Квич М.Б. Пошук оптимального вмісту вуглецевого волокна в полімерній матриці антифрикційного композиту // Фізика і хімія твердого тіла. - 2006.- Т.7.- №1.– С.172 -176. 3. Сіренко Г.О., Квич М.Б., Кириченко В.І. Відновлення міді в поверхневих шарах металізованого карбонового волокна // Фізика і хімія твердого тіла.-2006.–Т.7.-№3.- С.544-550. 4. Сіренко Г.О., Квич М.Б., Мідак Л.Я. Структура та фазовий склад поверхневих плівок карбонового волокна, омідненого в присутності PbS // Фізика і хімія твердого тіла. – 2008. – Т.9, №1. – С.153-161. 5. Сіренко Г.О., Базюк Л.В., Мідак Л.Я., Свідерський В.П., Дробот О.С. Залежність антифракційних властивостей карбопластиків з орієнтованими волокнами від температури суміжної поверхні пари тертя // Фізика і хімія твердого тіла. – Т.10, №4. – 2009. – С.929-934. 6. Сіренко Г.О., Солтис Л.М., Пахомов Ю.Д. Вплив кута орієнтації вуглецевого волокна на інтенсивність зношування карбоволокнитів та карботекстолітів // Вісник Прикарп. нац. ун-ту ім. В.Стефаника. Сер. Хімія. – 2015. – Вип. XIX. – С. 103-117. 					

Викладач _____ **Г.О. Сіренко**