

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

Факультет природничих наук

Кафедра хімії

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Неорганічне матеріалознавства

Освітня програма Бакалавр

Спеціальність 102 «Хімія»

Галузь знань 10 – природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “28”серпня 2019 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	Неорганічне матеріалознавство
Викладач (-і)	професор МIRONЮК Іван Федорович
Контактний телефон викладача	0503738486
E-mail викладача	myrif555@gmail.com
Формат дисципліни	Лекції, практичні заняття, самостійна робота
Обсяг дисципліни	6 кредити, 180 годин
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://www.d-learn.pu.if.ua/index.php?
Консультації	щотижня
2. Анотація до курсу	
Дисципліна «Неорганічне матеріалознавство» вивчається студентами спеціальності «Хімія» на третьому курсі у другому семестрі. Вона знайомить студентів з теоретичними основами і практичними аспектами їх одержання, дослідження фізико-хімічних властивостей та областями практичного застосування.	
3. Мета та цілі курсу	
Ознайомити студентів з будовою та властивостями різних класів неорганічних матеріалів, наприклад міді, золота, оксидів металів, поглибити знання із технологією їх виробництва, у зв'язку з новими досягненнями в цій галузі.	
Завдання: 1. Ознайомляться з сучасними методами виробництва неорганічних матеріалів; 2. Знатимуть як впливає атомна будова твердих тіл на їх фізико-хімічні властивості. 3. Ознайомляться з особливостями металургійних процесів, сучасними методами гідрометалургійних технологій. 4. Вивчать теоретичні основи доменного виробництва чавуну. 5. Ознайомляться із хіміко-технологічними аспектами виробництва сталі. 6. Вивчать особливості промислового виробництва алюмінію, міді, фосфору та їх властивості. 7. Ознайомляться із хімічними процесами при одержанні цементу. 8. Знатимуть властивості і галузі застосування неорганічних в'язучих матеріалів на основі вапна та гіпсу, а також найосновніші етапи синтезу магнезійного цементу. 9. Ознайомляться із фізико-хімічними властивості аеродисперсного кремнезему та способами його одержання. 10. Знатимуть хімію і технологію фарфору і фаянсу. 11. Ознайомляться з технологією одержання вогнетривів.	

12. Вмітимуть користуватися набутими знаннями для розв'язування різноманітних практичних завдань, пов'язаних, наприклад, з одержанням нових композиційних неорганічних матеріалів, дослідженням їх властивостей.
13. Зможуть застосувати наукові знання для впровадження у виробництво інноваційних технологій.

4. Компетентності
Загальні компетентності (ЗК):
ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
ЗК 3. Здатність працювати у команді.
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 3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт виходячи із вимог хімічної метрології та професійних стандартів в галузі хімії.
СК 5. Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних.
СК 7. Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження.
СК 8. Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.
СК 9. Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.

5. Програмні результати навчання
ПРН2. Отримати навички самостійної роботи з хімічними речовинами і матеріалами, з урахуванням їхніх фізичних і хімічних властивостей, включаючи поводження з небезпечними речовинами.
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.
ПРН11. Виконувати стандартні лабораторні процедури, використовувати обладнання при синтезі і аналізі органічних і неорганічних сполук і матеріалів.
ПРН12. Уміти працювати з числовими даними і проводити розрахунки, оцінювати похибки, здійснювати оцінювання за порядком величин, правильно використовувати одиниці вимірювання.

6. Організація навчання курсу			
Обсяг курсу			
Вид заняття		Загальна кількість годин	
Лекції		30	
Практичні заняття		10	
Лабораторні роботи		20	
Самостійна робота		120	
Ознаки курсу			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / Вибірковий
Шостий	102 «Хімія»	Третій	Вибірковий

Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Літера-тура	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
Змістовний модуль 1 Тема 1. Космогенне походження елементів. Нуклеосинтез важких елементів у надрах наднових зірок. Хімія золота.	Лекція	[1]	2 год Сам. роб: 4 год		тиждень
Тема 2. Металургійні процеси – основа виробництва металів. Пірометалургійні та гідрометалургійні процеси. Розповсюдження хімічних елементів у земній корі.	Лекція, практичне заняття	[2,3]	4 год Сам. роб: 8 год	Максимальна оцінка – 5 б	тиждень
Тема 3. Історичні аспекти одержання та використання міді. Пірометалургійний метод одержання міді.	Лекція	[3]	2 год Сам. роб: 4 год		тиждень
Тема 4. Електрохімічний метод виробництва алюмінію. Властивості та застосування алюмінію.	Лекція,	[3,6,7]	2 год Сам. роб: 4 год		тиждень
Тема 5. Залізо-вуглецеві матеріали. Теоретичні основи доменного процесу.	Лекція	[2,3]	2 год Сам. роб: 4 год		тиждень
Тема 6. Виплавка сталі в кисневому конверторі та в електричних печах. Вторинна обробка сталі. Різновиди вуглецевих і легованих сталей.	Лекція, практичне заняття	[2,3,8-10]	4 год Сам. роб: 8 год	Максимальна оцінка – 5 б	тиждень
Тема 7. Виробництво фосфору електротермічним методом. Властивості та використання фосфору.	Лекція	[3]	2 год Сам. роб: 4 год		тиждень
Тема 8. Рідкісні метали. Виробництво металевого урану. Техніка безпеки при роботі з радіоактивними речовинами.	Лекція	[3]	2 год Сам. роб: 4 год		тиждень
Тема 9. Неорганічні в'язучі матеріали. В'язучі на основі вапна та гіпсу. Магnezіальний цемент.	Лекція	[3]	2 год Сам. роб: 4 год		тиждень
Тема 10. Цемент. Сировина для	Лекція, практичне	[3]	4 год Сам. роб:	Максимальна оцінка – 5 б	тиждень

виробництва портландцементу. Хімічні процеси при одержанні цементу.	заняття		8 год		
Тема 11. Будова кристалічних модифікацій кремнезему та його аморфних форм.	Лекція	[4]	2 год Сам. роб: 4 год		тиждень
Тема 12. Кераміка на основі силікатів і алюмосилікатів та високовогнетійких оксидів MgO, CaO і ZrO ₂ . Хімія і технологія фарфору і фаянсу.	Лекція, практичне заняття	[4]	4 год Сам. роб: 8 год	Максимальна оцінка – 5 б	тиждень
Тема 13. Жаростійка кераміка на основі карбідів, нітратів та боридів металів.	Лекція	[5]	2 год Сам. роб: 4 год		тиждень
Тема 14. Порошкові оксиди металів. Промислові методи одержання діоксиду титану. Фізико-хімічні властивості титан (IV) оксиду.	Лекція, практичне заняття	[5]	4 год Сам. роб: 8 год	Максимальна оцінка – 5 б	тиждень
Тема 15. Пірогенний синтез аеродисперсного кремнезему.	Лекція	[11]	2 год Сам. роб: 4 год		тиждень
Змістовний модуль 2 Лабораторні роботи 1. Синтез наночастинок магнетиту методом осадження.	Лабораторні заняття	[2,3]	6 год Сам. роб: 12 год	Максимальна оцінка – 5 б	тиждень
2. Отримання магнітного ферогелю на основі магнетиту.	Лабораторні заняття	[2,3]	4 год Сам. роб: 8 год	Максимальна оцінка – 5 б	тиждень
3. Синтез феромагнітних рідин метод хімічної конденсації висодисперсного магнетиту Fe ₃ O ₄ і дослідження їх властивостей.	Лабораторні заняття	[2,3]	6 год Сам. роб: 12 год	Максимальна оцінка – 5 б	тиждень
4. Синтез наночастинок магній фериту методом золь-гель автогоріння.	Лабораторні заняття	[2,3]	4 год Сам. роб: 8 год	Максимальна оцінка – 5 б	тиждень
7. Система оцінювання курсу					
Загальна система оцінювання курсу	Залік: максимальна оцінка – 100 балів. Допуск до заліку – 50 балів: - за лабораторні заняття – 40 балів - за практичні – 10 балів Залік – 50 балів				
Лабораторні заняття	Після виконання роботи повинен оформити звіт до кожної роботи, а також захистити їх у викладача.				

Умови допуску до підсумкового контролю	Виконання 100 % завдань на лабораторних роботах. Для допуску до заліку студенту необхідно набрати не менше 25 балів. Відвідування більше 50% лекційних занять
8. Політика курсу	
1. Неприпустимі списування, студент повинен вільно володіти матеріалом. 2. Лекційні заняття не відпрацьовуються, але знання лекційного матеріалу обов'язкове. 3. Пропуски лабораторних занять відпрацьовуються наступним чином: опрацювання теми, а також виконання лабораторної роботи в такий час, щоб не заважати проведенню інших лабораторних робіт. 4. Якщо студент не відпрацював пропущені лабораторні заняття він не допускається до складання заліку. 5. Якщо студент пропустив більше 50% лекційних занять, він повинен пройти тестування на сайті дистанційного навчання і тільки тоді буде допущений до складання заліку.	
9. Рекомендована література	
1. Козин Л.Ф. Химия и технология благородных металлов - золота, серебра. Проблемы и перспективы. – К. ТОВ НПП “Интерсервис”, 2014. -744 с. 2. Гранець В.М. Матеріалознавство. Підручник. – К. Кондор. 2016. – 386 с. 3. Ільяшенко Т.О. Екотехнологія: Навчальний посібник / Т.О. Ільяшенко, В.В. Дяченко, С.В. Маловський. – Х. : ФВП НТУ «ХПІ»; 2010. – 424 с. 4. Химическая технология керамики и огнеупоров: Под общ. ред. П.П. Будникова, Д.Н. Полубояринова – М. : Издат. литер. по строительству, 1972. – 552 с. 5. Матеріалознавство тугоплавких металів та сполук. Навчальний посібник / Г.П. Кисла, П.І. Лобода, В.С. Федорчук, М.О. Сисоєв. – К. : Центр учбової літератури. 2019. – 320с. 6. Алюміній та сплави на його основі: Навч. посіб. / В.З. Куцова, Н.Е. Погребна, Т.С. Хохлова та ін. – Д. : Пороги, 2004. – 135 с. 7. ШвецьЄ.Я., Червоний І.Ф., Головка Ю.В. Матеріали: компоненти електроніки: навчальний посібник / ШвецьЄ.Я., Червоний І.Ф., Головка Ю.В.– Запоріжжя, ЗДІА, 2011 – 278 с. 8. Сологуб М.А. Конструкційні метали і сплави. Корот. довід. – К. : НУХТ, 2010. – 51 с. 9. Энциклопедия неорганических материалов. В 2-х томах, Т1. Отв. ред. Федорченко Н.М. – К. : Главная редакция УСЭ, 1977. – 840 с. 10. Энциклопедия неорганических материалов. В 2-х томах, Т2. Отв. ред. Федорченко Н.М. – К. : Главная редакция УСЭ, 1977. – 816 с. 11. Миронюк І.Ф.,Коцюбинський В.О., Остафійчук Б.К. Синтез, структура та електрохімічні властивості оксидних наноматеріалів: монографія. Ів.-Франківськ: Прикарпатський нац. ун-т ім. В.Стефаника, 2011. – 443 с.	

Викладач

І.Ф. Миронюк