

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра «Композиційні матеріали, хімія та технології»

(найменування кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ППВС 01. Теорія і практика експерименту

(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма: Композиційні та порошкові матеріали, покриття

(назва освітньої програми)

Спеціальність: 132 – Матеріалознавство

(найменування спеціальності)

Галузь знань: 13 Механічна інженерія

(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти: магістр

(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри
«Композиційні матеріали, хімія та
технології»

(найменування кафедри)

Протокол № 2 від 26.09.2019 р.

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	<i>Теорія і практика експерименту, вибіркова</i>
Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський) рівень</i>
Викладач	<i>Вініченко Валерій Степанович, канд. техн. наук, доцент, кафедри ФМ;</i>
Контактна інформація викладача	<i>0(61)7698282, телефон викладача, E-mail valeryi_v@ukr.net</i>
Час і місце проведення навчальної дисципліни	<i>Предметна аудиторія кафедри</i>
Обсяг дисципліни	<i>Кількість годин, кредитів, розподіл годин (лекції, практичні, семінарські, лабораторні, самостійна робота, індивідуальні заняття), вид контролю Загальна кількість годин – 135, 4,5 кредитів, для денної форми навчання: аудиторних – 45 (30 годин лекції, 15 годин практичні заняття), самостійної роботи студента – 90; для заочної форми навчання: аудиторних – 8 (6 годин лекції, 2 годин практичні заняття), самостійної роботи студента – 127; залік</i>
Консультації	<i>Згідно з графіком консультацій</i>
2. Пререквізитами і постреквізитами навчальної дисципліни	
<p>Дисципліна «Теорія і практика експерименту» базується на знаннях з наступних курсів:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «теорії ймовірностей»; - «основ наукових досліджень»; - «стандартизації і метрології»; - «математичного моделювання» 	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
<p>Знання та навички набуті при вивченні даної дисципліни можуть бути використані майбутніми фахівцями для розробки методик та планування експериментальних досліджень в галузі матеріалознавства, зокрема порошкових та композиційних матеріалів. Відомості, одержані в наданому курсі, є базою і можуть бути застосовані студентами при виконанні науково-дослідних дипломних робіт та спеціалістами вказаної галузі на виробництві.</p> <p><i>Перелік компетентностей, яких набуває студент при вивченні.</i></p> <p>Загальні компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> - здатність до проведення досліджень на відповідному рівні. КЗ.03; - здатність розробляти та управляти проектами. КЗ.07; - здатність працювати автономно та в команді, у тому числі у складі багатопрофільної групи фахівців. КЗ.09; - уміння складати наукові та науково-технічні звіти за результатами роботи. КЗ.12; <p>Фахові компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> - здатність застосовувати сучасні методи і методики експерименту у лабораторних та виробничих умовах, уміння роботи із дослідницьким та випробувальним устаткуванням для вирішення завдань в галузі матеріалознавства. КС.03; - знання основ дослідницьких робіт, стандартизації, сертифікації і акредитації матеріалів та виробів. КС.06; - здатність планувати і виконувати дослідження, обробляти результати експерименту з використанням сучасних інформаційних технологій, програмного забезпечення, інтерпретувати результати натурних або модельних експериментів. КС.12; - уміння формувати дослідницькі науково-методичні та науково-технічні програми науково-дослідницької організації або її підрозділу. КС.13; - здатність розробляти нові методи і методики досліджень, базуючись на знанні методології наукового дослідження та особливості проблеми, що вирішується. КС.14. - здатність розробляти програми, організовувати та проводити комплексні випробування матеріалів, напівфабрикатів та виробів. КС.18 	

Результати навчання:

ПРН1. Володіти логікою та методологією наукового пізнання.

ПРН3 - Знати та застосовувати принципи проектування нових матеріалів і технологій їх оброблення, розробляти та використовувати фізичні та математичні моделі матеріалів та процесів, у тому числі і термічного оброблення.

ПРН8 - уміти використовувати методи планування експерименту, виконувати експериментальні дослідження та обробляти їх результати.

Поглибленні знання із класифікації похибок вимірювань; принципів максимальної правдоподібності; кореляційного аналізу результатів вимірювань. Здатність визначати теоретичні та експериментальні результати досліджень щодо зв'язків теплових впливів на структуру та, відповідно, і на комплекс фізико-механічних і експлуатаційних властивостей з метою забезпечення надійності і довговічності матеріалів і виробів.

4. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Теорія і практика експерименту» є підготовка фахівців до планування наукових експериментів, формуванні у них здатності самостійно проводити аналіз результатів експериментальних досліджень та приймати обґрунтовані рішення щодо задач оптимізації технологій термічної обробки металів і набуття ними відповідних загальних та професійних компетенцій..

5. Завдання вивчення дисципліни

Підготовка фахівців, здатних розв'язувати спеціалізовані теоретичні завдання та прикладні проблеми, пов'язані з розробкою, моделюванням, створенням нових та вдосконаленням наявних технологій термічної обробки металів, які застосовуються для створення необхідних структур, а відповідно і властивостей металів і сплавів.

6. Зміст навчальної дисципліни

Основний зміст дисципліни полягає у висвітленні рекомендацій щодо оптимізації хімічного складу та технологічних параметрів отримання порошкових і композиційних матеріалів

7. План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
1.	Тема 1. Стратегія та задачі дисципліни при проектуванні виробничих об'єктів та оптимізації технологічних процесів. Практична робота 1. Багатофакторний експеримент та можливості застосування його в матеріалознавстві	Лекція Практична робота	2 2
2.	Тема 2. Застосування планів першого порядку при вирішенні питань з оптимізації технологічних процесів. Практична робота 2. Методика застосування і аналіз можливостей повного та дробового факторних експериментів.	Лекція Практична робота	2 2
3.	Тема 3. Повний та дробовий факторний експерименти Практична робота 3. Дослідження властивостей повного і дробового багатофакторних експериментів	Лекція Практична робота	2 2
4.	Тема 4. Методика проведення експерименту та обробка результатів дослідів.	Лекція	3
5.	Практична робота 4. Методика обробка результатів дослідів	Практична робота	2

6.	Тема 5. Круте сходження по поверхні відгуку. Практична робота 5. Використання методу крутого сходження по поверхні відгуку для рішення задач з оптимізації.	Лекція Практична робота	2 2
7.	Тема 6. Дослідження виробничих процесів з застосуванням ступеневих рівнянь. Практична робота 6. Дослідження впливу факторів при використанні моделі у вигляді рівняння ступеневого виду	Лекція	4
8.			
9.	Тема 7. Центральні композиційні плани. Практична робота 7. Дослідження випадків доцільності використання планів другого порядку	Лекція Практична робота	2 2
10.	Тема 8. Не композиційні плани другого порядку. Практична робота 7. Дослідження випадків доцільності використання планів другого порядку	Лекція Практична робота	2 1
11.	Тема 9. Експерименти для відсіювання мало впливових факторів.	Лекція	2
12.	Тема 10. Фізико-хімічна інтерпретація результатів дослідження отриманих у виді рівнянь регресії	Лекція	2
13.	Тема 11. Методи пошуку умовного оптимуму при дослідженні багатофакторних процесів.	Лекція	2
14.	Тема 12. Застосування методів планування експерименту при розробці технологій отримання матеріалів та їх обробці.	Лекція	2
15.	Тема 13. . Фактори економічної ефективності при використанні теорії експерименту.	Лекція	2

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Порівняння переваг та недоліків однофакторних та багатофакторних експериментів	5
2	Обґрунтування доцільності застосування багатофакторних експериментів для вирішення екстремальних задач.	6

3	Обґрунтування доцільності застосування багатофакторних експериментів для вирішення інтерполяційних задач.	9
4	Сутність методу Бокса-Уілсона та приклади його доцільного застосування	6
5	Рангова оцінка параметра оптимізації та приклади її доцільного застосування	8
6	Методи врахування впливу зовнішніх факторів при неможливості їх стабілізації	9
7	Труднощі прямої оцінки розрізнявальної здатності дробної репліки і методи їх подолання	6
8	Вплив стратегії проведення дослідів на вартість експерименту.	9
9	Критерії вилучення результатів, що різко відрізняються	4
10	Методи вирішення задач у випадку неоднорідності дисперсій	6
11	Вибір теоретичних законів розподілу при оцінці довірчих інтервалів коефіцієнтів. Критерії, що уточнюють даний вибір.	5
12	Вирішення задачі встановлення зв'язку між випадковою величиною (параметром оптимізації) і невідповідними величинами (факторами)	6
13	Проведення регресійного аналізу при рівномірному дублюванні дослідів і на рівномірному дублюванні	5
14	Застосування комп'ютерних програм при здійсненні регресійного аналізу	6
	Усього годин	90

9. Система та критерії оцінювання курсу

Засоби оцінювання

1. Поточний контроль знань на практичних заняттях.
2. Захист реферату за темою самостійної роботи.
3. Опитування при складанні іспиту.

Критерії оцінювання

Поточне тестування та самостійна робота													Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль №1						Змістовий модуль № 2							35	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13		
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D		
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю	не зараховано з можливістю

		повторного складання	повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Політика курсу

Подаються конкретні вимоги, які викладач формує до студента при вивченні навчальної дисципліни, засади академічної доброчесності.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, інші поважні причини) складання модулів за додатковим графіком або оформленим індивідуальним планом.