



СИЛАБУС

навчальної дисципліни (обов'язкова/вибіркова)
ОБРОБКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДАНИХ ТА ЇХ АНАЛІЗ В
МАТЕРІАЛОЗНАВСТВІ

Обсяг освітнього компоненту (3 кредити/90 годин)

Освітньо-наукова програма «матеріалознавство»
третього рівня вищої освіти
Спеціальність – 132 Матеріалознавство

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

*Ольшанецький Вадим Юхимович, доктор
технічних наук, професор, завідувач кафедри
фізичного матеріалознавства*

Контактна інформація:

тел.: +380 50 577 31 53;

І навчальний корпус, аудиторія 169

Час і місце проведення консультацій:

Згідно з графіком консультацій

ОПИС КУРСУ

Цей курс призначений для здобувачів освітнього рівня доктора філософії, які прагнуть поглибити свої знання у галузі матеріалознавства, зокрема в аспектах обробки та аналізу експериментальних даних. Курс охоплює теоретичні основи статистичного аналізу, методи обробки даних, включаючи сучасні програмні засоби. Також будуть розглянуті практичні аспекти вимірювань, обробки сигналів та зображень, а також інтерпретація даних у контексті матеріалознавства. Курс покликаний розвинути навички критичного мислення та аналітичного підходу до наукових досліджень, підготувавши здобувачів до проведення власних експериментальних досліджень та аналізу отриманих результатів на високому науковому рівні.

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Метою курсу "Обробка експериментальних даних та їх аналіз в матеріалознавстві" є надання докторантам глибоких теоретичних знань та практичних навичок в області аналізу та обробки експериментальних даних специфічних для матеріалознавства. Курс спрямований на розвиток здатності до самостійного наукового дослідження, критичного аналізу даних та їх



наукової інтерпретації з використанням сучасних методів і технологій. **Завданням курсу** "Обробка експериментальних даних та їх аналіз в матеріалознавстві" є надання здобувачам глибокого розуміння теоретичних основ та практичних методів статистичного аналізу, обробки сигналів та зображень у контексті матеріалознавства. Курс спрямований на розвиток навичок самостійного планування та проведення досліджень, включаючи збір, обробку та інтерпретацію експериментальних даних, а також на розвиток критичного мислення та наукової комунікації. Ключовим завданням є ознайомлення з передовими технологіями та програмним забезпеченням, які застосовуються в сучасному матеріалознавстві, а також стимулювання інтересу до актуальних проблем і досліджень в цій області.

Компетентності та результати навчання, формування яких забезпечує вивчення дисципліни.

K1: Розуміння принципів та методів статистичного аналізу даних, обробки сигналів та зображень.

K2: Застосування сучасних програмних засобів і алгоритмів для аналізу та обробки даних у матеріалознавстві.

K3: Планування та проведення експериментів, аналіз отриманих результатів, написання наукових звітів та публікацій.

K4: Здатність критично оцінювати експериментальні дані та робити виважені наукові висновки.

Очікувані програмні результати навчання:

РН1: Використовувати різні методи обробки даних для точного аналізу та інтерпретації результатів досліджень у матеріалознавстві.

РН2: Ефективно користуватися спеціалізованим програмним забезпеченням для аналізу експериментальних даних.

РН3: Розробляти та виконувати експериментальні дослідження, а також аналізувати та інтерпретувати отримані результати.

РН4: Презентувати результати досліджень у вигляді наукових звітів, статей та презентацій.

ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами для вивчення дисципліни "Обробка експериментальних даних та їх аналіз в матеріалознавстві" є наявність фундаментальних знань з математики та статистики, базові знання з фізики та хімії. Важливими є також попередні знання та досвід у сфері матеріалознавства, що забезпечує здобувачам необхідний контекст та розуміння специфіки обробки та аналізу матеріалів. Нарешті, попередній досвід наукових досліджень або роботи в лабораторії є корисним для розуміння практичних аспектів курсу. Ці передумови забезпечують необхідну базу для глибокого засвоєння курсу та розвитку комплексного міждисциплінарного підходу в області матеріалознавства.



ПЕРЕЛІК ТЕМ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Загальний тематичний план аудиторної роботи

Номер тижня	Теми лекцій, год.
1	2
1	Введення в курс (2 години) Огляд курсу, його структура та основні цілі. Важливість обробки та аналізу даних у наукових дослідженнях.
2	Теоретичні основи статистики та аналітичних методів (4 години) Основні поняття статистики та їх застосування в аналізі даних. Введення в методи регресійного та кореляційного аналізу.
3	Планування експерименту та збір даних (4 години) Принципи планування експериментів. Техніки ефективного збору та організації даних.
4	Статистичний аналіз даних (4 години) Застосування статистичних методів для аналізу даних. Практичні вправи на прикладах реальних даних.
5	Методи обробки та аналізу даних (4 години) Використання сучасних підходів та інструментів для аналізу даних. Практичні задачі.
6	Візуалізація даних та представлення результатів (4 години) Техніки візуалізації даних. Створення ефективних графіків та діаграм.
7	Критичний аналіз та інтерпретація даних (6 годин) Навички критичного аналізу та інтерпретації результатів. Обговорення типових помилок та упереджень в аналізі даних.
8	Підсумкова сесія (2 години) Підведення підсумків та обговорення ключових аспектів курсу. Оцінювання та відгуки від студентів.

САМОСТІЙНА РОБОТА

- Огляд та вивчення теоретичних матеріалів (12 годин)**
 - Глибоке вивчення основ статистики та аналітичних методів з використанням рекомендованої літератури.
 - Аналіз наукових статей, що ілюструють застосування статистичних методів в матеріалознавстві.
- Розробка плану експерименту (8 годин)**
 - Вибір тематики та формулювання гіпотези дослідження.
 - Складання детального плану експерименту, включаючи методи збору даних.
- Практичні завдання зі збору та організації даних (8 годин)**
 - Симуляція збору даних або робота з реальними датасетами.
 - Організація даних для подальшого аналізу, включаючи чищення та структурування даних.
- Статистичний аналіз даних (8 годин)**
 - Застосування статистичних методів до обраних датасетів.



- Інтерпретація результатів статистичного аналізу.
- 5. Візуалізація даних (6 годин)**
 - Створення візуалізацій для представлення аналітичних результатів.
 - Вивчення різних методів візуалізації та їх застосування.
- 6. Підготовка письмових звітів (8 годин)**
 - Аналіз отриманих результатів та їх запис у формі звіту.
 - Включення візуалізацій та графіків у звіт.
- 7. Критичний аналіз отриманих даних (6 годин)**
 - Критичне оцінювання результатів та розробка обґрунтованих висновків.
 - Виявлення потенційних помилок або упереджень у дослідженні.
- 8. Підготовка та репетиція презентації результатів (4 години)**
 - Розробка презентації для демонстрації результатів дослідження.
 - Репетиція презентації та її вдосконалення.

РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ ДЖЕРЕЛА

Літературні джерела:

1. Статистика: основи теорії та практикум: Навчальний посібник / Григорків В.С., Вінничук О.Ю., Григорків М.В., Маханець Л.Л. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т, 2022. – 304 с.
2. Паянок, Т. М., Задорожня, Т. М. (2020). Статистичний аналіз даних. Ірпінь: Університет державної фіскальної служби України, 312 с.
3. James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2013). An Introduction to Statistical Learning. New York: Springer.
4. McKinney, W. (2012). Python for Data Analysis. O'Reilly Media.

ОЦІНЮВАННЯ

Засоби оцінювання

Для реалізації перевірки знань, залежно від форми контролю, використовують такі методи, як усне, письмовий контроль (перевірка виконаних групою модульних контрольних робіт), тестовий контроль.

Підсумковий контроль з освітнього компонента здійснюється у формі заліку.



Критерії оцінювання

Поточне тестування та самостійна робота										Сума
Змістовий модуль №1					Змістовий модуль №2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	100
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	

T1, T2 ... T8 – теми змістових модулів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	відмінно	зараховано
85-89	добре	
75-84		
70-74	задовільно	
60-69		
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

ПОЛІТИКИ КУРСУ

Політика щодо відвідування. Відвідування є обов'язковим. Допускається пропуски занять з поважних причин (наприклад, лікарняні, стажування, мобільність, індивідуальний графік тощо), які підтверджуються документально. Відпрацювання пропущених занять проводяться згідно з графіком консультацій викладачів або в режимі он-лайн на платформі Zoom.

Політика щодо проведення аудиторних занять. Під час проведення аудиторних занять слід дотримуватися встановленого порядку, брати активну участь в обговоренні запропонованих питань, висловлюючи та відстоюючи власну думку, виказуючи повагу та толерантність до чужої думки. Мобільні пристрої можна використовувати. За «гострої» потреби дозволяється залишати аудиторію на короткий час.

Політика щодо академічної доброчесності спрямована на самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання.

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДЛЯ РОБОТИ НА КУРСІ

Щоб мати доступ до навчально-методичних розробок курсу необхідно мати особистий доступ до університетської навчальної платформи Moodle