



Статистичні методи у наукових дослідженнях

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізитинавчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Галузь знань	13 Механічна інженерія ¹
Спеціальність	131 Прикладна механіка
Освітня програма	Технології та інжиніринг у зварюванні
Статус дисципліни	Вибіркова
Форма навчання	очна(денна)/очна(вечірня)/заочна/дистанційна/змішана
Рік підготовки, семестр	2 курс, Весняний семестр
Обсяг дисципліни	5 кредитів
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Екзамен
Розклад занять	
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: канд. тех. наук, доцент, Гаєвський Олег Анатолійович, <i>E-mail:</i> ggoa@ukr.net
Розміщення курсу	Посилання на дистанційний ресурс Googleclassroom https://classroom.google.com/c/MjczNDc2MjQ3MzEw?cjc=ejakhxi

Програманавчальної дисципліни

1. Описнавчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Дисципліна формує знання та навички, необхідні:

- для планування експерименту з врахуванням змінюваності вимірюваних характеристик;
- для побудови емпіричних математичних моделей, які адекватно описують об'єкт дослідження;
- для статистичної оцінки значимості експериментально виявлених впливів;
- для обґрунтованого підходу до визначення мінімально необхідного об'єму вибірок.

Метою навчальної дисципліни є підготовка аспірантів до застосуваннясучасних статистичних методів збирання та аналізу експериментальних даних у наукових дослідженнях.

Програмними результатами навчання є

фахові компетентності:

- здатність поставити задачу і визначити шляхи вирішення проблеми засобами математичної статистики для пошуку оптимального рішення за умов неповної інформації та суперечливих вимог;
 - здатність планувати і виконувати експериментальні дослідження, обробляти результати експерименту на основі використання сучасних інформаційних технологій
- знання:
- сучасних статистичних методів для наукових досліджень;
 - про вимоги до статично обґрунтованого представлення результатів наукових досліджень;

уміння:

- реалізовувати методи статистичного планування експериментів;
- проводити статистичний аналіз даних експерименту.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Дисципліна викладається у 4 семестрі, тому отримані знання та навички використовуються безпосередньо у дисертаційному дослідженні. Дисципліна використовує знання та навички сформовані дисципліною «Організація науково-інноваційної діяльності».

3. Зміст навчальної дисципліни

1. Вибірковість удослідженнях
2. Шкали вимірювань
3. Статистичні ряди та їх графічна інтерпретація
4. Числові характеристики статистичних рядів
5. Довірчі інтервали і довірна ймовірність
6. Поняття про статистичні гіпотези
7. Перевірка гіпотези про вид закону розподілу досліджуваної величини
8. Перевірка гіпотез про генеральні середні і дисперсії
9. Поняття кореляційного зв'язку між досліджуваними величинами
10. Групування даних для кореляційного аналізу
11. Коефіцієнт кореляції Пірсона
12. Коефіцієнт кореляції Спірмена
13. Множинний та частинний коефіцієнти кореляції
14. Встановлення виду кореляційної залежності
15. Лінійна регресія
16. Нелінійна регресія
17. Множинна лінійна регресія
18. Обробка результатів експертного оцінювання
19. Аналіз часових рядів із сезонною варіацією
20. Елементи факторного аналізу
21. Підходи до планування експерименту
22. Особливості планування експерименту при пошуку оптимальних умов
23. Основні вимоги до аналізу даних та формування звіту

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література.

1. Фомічов С.К. Стандартні системи управління. Аналіз і оцінювання. / Фомічов С.К., Скачков І.О., Гаєвський О.А., Лисак В.В., Банін А.В. - К.: КІМ, 2018. - 154 с.
2. Василенко О. А. Математично-статистичні методи аналізу у прикладних дослідженнях: навч. посіб. / О. А. Василенко, І. А. Сенча. – Одеса: ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2011. – 166 с.

Додаткова література

1. Гаркавий В. К. Статистика. Київ : Алерта, 2012. 608 с.
2. Єріна А. М. Статистика: структурно-логічні схеми та задачі : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2010. 491 с.
3. Ковтун Н. В. Теорія статистики : підручник. Кив : Знання, 2012. 400 с.
4. Костюк В. О. Прикладна статистика: навч. Посібник. Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. 191с.
5. Опря А. Т. Статистика : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2012. 448 с.
6. Статистика : навчальний посібник / С. О. Матковський, Л. І. Гальків, О. С. Гринькевич, О. З. Сорочак. Львів : «Новий Світ – 2000», 2009. 430с.
7. Ткач Є. І., Сторожук В. П. Загальна теорія статистики : навч. посіб. Київ : Либідь, 2011. 320 с.

8. Тринько Р. І., Стадник М. Є. Основи теоретичної і прикладної статистики: навч. посіб. Київ : Знання, 2011. 397 с.
9. Дослідження операцій: Навч. посіб. / М. Г. Медведєв, О. В. Колодінська. [2-ге вид., перер. і доп.]. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2006. – 158 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

- Лекція 1. Причини застосування і особливості статистичних методів
- Лекція 2. Вибірковість удослідженнях
- Лекція 3. Шкали вимірювань
- Лекція 4. Статистичні ряди та їх графічна інтерпретація
- Лекція 5. Числові характеристики статистичних рядів
- Лекція 6. Довірчі інтервали і довірча ймовірність
- Лекція 7. Поняття про статистичні гіпотези
- Лекція 8. Перевірка гіпотези про вид закону розподілу досліджуваної величини
- Лекція 9. Перевірка гіпотез про генеральні середні і дисперсії
- Лекція 10. Поняття кореляційного зв'язку між досліджуваними величинами
- Лекція 11. Групування даних для кореляційного аналізу
- Лекція 12. Коефіцієнт кореляції Пірсона
- Лекція 13. Коефіцієнт кореляції Спірмена
- Лекція 14. Множинний та частинний коефіцієнти кореляції
- Лекція 15. Встановлення виду кореляційної залежності
- Лекція 16. Лінійна регресія
- Лекція 17. Нелінійна регресія
- Лекція 18. Множинна лінійна регресія
- Лекція 19. Обробка результатів експертного оцінювання
- Лекція 20. Аналіз часових рядів із сезонною варіацією
- Лекція 21. Елементи факторного аналізу
- Лекція 22. Підходи до планування експерименту
- Лекція 23. Особливості планування експерименту при пошуку оптимальних умов
- Лекція 24. Метод крутого сходження
- Лекція 25. Основні вимоги до аналізу даних та формування звіту
- Лекція 26. Тенденції розвитку статистичних методів
- Лекція 27. Можливості застосування статистичних методів у дослідженнях аспірантів

6. Самостійна робота студента/аспіранта

До самостійної роботи аспіранта відноситься підготовка до кожного навчального заняття (2 години на кожне заняття), написання реферату (36 годин), підготовка до екзамену (6 годин).

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Заняття є однаково обов'язковими для відвідування як викладачем так і аспірантом. На кожному занятті кожен аспірант отримує можливість відповісти на питання і отримати бали до семестрового рейтингу. На останній лекції аспіранти захищають реферати.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Вказуються всі види контролю та бали за кожен елемент контролю, наприклад:
Поточний контроль: на всіх заняттях крім першого і останнього проводиться експрес-опитування за темою заняття за правильну відповідь аспірант отримує 1 бал. Максимальна кількість балів за реферат – 25.
Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.
Семестровий контроль: екзамен. Максимальна кількість балів за правильні відповіді на екзамені – 50.

Умови допуску до семестрового контролю: мінімально позитивна оцінка за індивідуальні завдання /зарахування реферату/ семестровий рейтинг більше 30 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Можливе зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою замість виконання реферату.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцентом кафедри ЗВ, канд. техн наук, доцентом, Гаєвським Олегом Анатолійовичем

Ухвалено кафедрою зварювального виробництва (протокол №10 від 12.02.2021)

Погоджено Методичною комісією Механіко-машинобудівного інституту (протокол № 7 від 19.02.2021)