

Кафедра технології будівельних конструкцій і виробів


Затверджую

Завідувач кафедри технології будівельних конструкцій і виробів


/Олесь ЛАСТІВКА/

" 23 " червня 2023 р.

Розробник силабуса, доцент, к.т.н.


/ Олександр ГЕЛЕВЕРА/



СИЛАБУС (карта дисципліни)

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ РІШЕНЬ БУДІВЕЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАДАЧ

назва освітньої компоненти (дисципліни)

1) Шифр за освітньою програмою: ВК13
2) Навчальний рік: 2023/2024
3) Освітній рівень: перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
4) Форма навчання: денна
5) Галузь знань: 19 "Архітектура та будівництво"
6) Спеціальність, назва освітньої програми: 192 "Будівництво та цивільна інженерія", ОПП "Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів"
8) Статус освітньої компоненти: вибіркова
9) Семестр: 7
11) Контактні дані викладача: доцент, к.т.н. Гелевера Олександр Григорович, gelevera.og@knuba.edu.ua , телефон (044) 241-48-43, внутрішній 1-34, кімната 174, посилання на сторінку викладача на сайті КНУБА http://www.knuba.edu.ua/?page_id=43821
12) Мова викладання: українська
13) Пререквізити: ОК6 "Вища математика"; ОК14 "Інформаційні технології"; ОК15 "Інженерна та комп'ютерна графіка".
14) Мета курсу: Навчити студентів сучасним універсальним обчислювальним методам, які використовуються у виробничо-технологічній, організаційно-керівничій і дослідницькій діяльності інженера-технолога за спеціальністю "Будівництва та цивільна інженерія".

15) Результати навчання:

№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання компетентності
1.	РН01. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії. РН06. Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, контрольне опитування	Лекції, практичні заняття	ІК; ЗК01; ЗК02; ЗК03; ЗК05; СК01; СК02; КС03; СК04; СК05; СК010;

РН07. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел. РН08. Рационально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.			СК011.
--	--	--	--------

16) Структура курсу:

Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проект/ курсова робота / РГР / Контрольна робота	Самостійні робота здобувача, год.	Форма підсумкового контролю
14	28	24	Контрольна робота	24	залік
Сума годин:				90	
Загальна кількість кредитів ECTS:				3,0	
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:				66 (2,2)	

17) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)

Лекції:

- Тема 1. Теорія ймовірності і математична статистика в термінах і поняттях будівельного матеріалознавства.
- Тема 2. Вибіркова сукупність. Первинна обробка результатів виміру.
- Тема 3. Оцінка однорідності властивостей продукції за коефіцієнтом варіації.
- Тема 4. Статистичні гіпотези.
- Тема 5. Експеримент у будівельному матеріалознавстві.
- Тема 6. Однофакторний експеримент.
- Тема 7. Багатофакторні експерименти. Повний факторний експеримент.

Практичні:

- Заняття 1. Первинна обробка результатів вимірів.
- Заняття 2. Оцінка нормальності розподілу елементів вибірки співставленням емпіричних і теоретичних частот.
- Заняття 3. Оцінка нормальності розподілу елементів вибірки за допомогою коефіцієнтів асиметрії і ексцесу.
- Заняття 4. Оцінка поточного значення вибіркового середнього та його довірчих інтервалів залежно від об'єму вибірки.
- Заняття 5. Порівняння статистичних характеристики двох вибірок.
- Заняття 6. Однофакторний експеримент.
- Заняття 7. Математичне планування експерименту. Повний факторний експеримент.

Лабораторні:

- Заняття 8. Захист робіт, виконаних на практичних заняттях 1...7.
- Заняття 9. Підготовка і видача індивідуальних контрольних завдань.
- Заняття 10. Консультаційно-практичні заняття по виконанню індивідуальних контрольних завдань.
- Заняття 11. Семінарські заняття по захисту індивідуальних контрольних завдань.
- Заняття 12. Семінарські заняття по захисту індивідуальних контрольних завдань.

Індивідуальна контрольна робота (тематика, зміст):

1. Збір, первинна обробка і зберігання інформації.
2. Статистична оцінка варіаційних рядів технологічних параметрів.
3. Дисперсійний аналіз як засіб оцінки ролі технологічних факторів.
4. Вивчення взаємозв'язку між технологічними величинами.
5. Математичне моделювання на основі статистичного планування експериментів.
6. Оптимізація рецептур і режимів за допомогою математико-статистичних моделей.
7. Стохастичні системи і їх особливості.
8. Аналіз, інтерпретація та пошук оптимуму по однофакторній моделі.
9. Аналіз, інтерпретація та пошук оптимуму по двох- і багатофакторній моделі.
10. Факторний простір і кодування перемінних.

11. Метод найменших квадратів – основна ідея методу.
12. Загальні положення регресійного аналізу.
13. Основні ідеї планування експерименту.
14. Плани для побудови лінійних і неповних квадратичних моделей.
15. Плани для побудови квадратичних моделей.
16. Регресійний аналіз при плануванні експерименту.
17. Застосування двохфакторного ортогонального квадратичного плану.
18. Застосування двохфакторного плану 3^2 для побудови неповних кубічних моделей.
19. Застосування трьохфакторного некомпозиційного плану типу Бокса–Бенкіна.
20. Застосування трьохфакторного несиметричного плану типу $2 \times 3 \times 4$.

18) Основна література:

1. Конспект лекцій з дисципліни.
2. Гелевера О.Г. Методичні вказівки до виконання практичних і лабораторних робіт для студентів освітньої компоненти спеціальності 192 "Будівництво та цивільна інженерія" за спеціалізацією 192.04 "Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів" для усіх форм навчання. – К.: КНУБА. – 48 с.
3. Гелевера О.Г. Методичні вказівки до вивчення освітньої компоненти для студентів спеціалізації 192.04 "Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів" усіх форм навчання. – К.: КНУБА. – 12 с.
4. Гелевера О.Г. Методичні вказівки до виконання індивідуальної контрольної роботи для студентів спеціальності 192 "Будівництво та цивільна інженерія" спеціалізації 192.04 "Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів". – К.: КНУБА. – 8 с.
5. Вознесенский В.А., Ляшенко Т.В., Огарков Б.Л. Численні методи рішення будівельно-технологічних завдань на ЕОМ. – Київ: Вища школа, 1989.
6. Товажнянський Л.Л., Бабак Т.Г., Голубкіна О.О. та ін. Комп'ютерне моделювання у хімічній технології. Навчальний посібник – Харків, НТУ "ХП", 2011. – 608 с.
7. Вознесенський В.А. Статистичні рішення у технологічних завданнях – Кишинів: Картя молдовеняске, 1968. – 232 с.
8. Вознесенський В.А., Вировий В.Н., Керш В.Я. та ін. Сучасні способи оптимізації композиційних матеріалів. – Київ: Будівельник, 1983.
9. Герасимович А.И. Математична статистика. – Мінськ: Вишэйша школа, 1983.

19) Додаткові джерела:

10. <http://library.knuba.edu.ua/> – бібліотека КНУБА.
11. Інтернет – пошукові системи.
12. Щербина О.А., Орлова М.М. Програма обробки електронних таблиць Microsoft Excel: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни Обчислювальний практикум – К.: КНУБА, 2001. – 30 с.
13. Ахназарова С.Л., Кафаров В.В. Оптимизация эксперимента в химии и химической технологии. – М.: Высшая школа, 1978.
14. Руководство по подбору составов тяжелого бетона // НИИбетона и железобетона Госстроя СССР. – М.: Стройиздат, 1979.

20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Поточне оцінювання				Підсумковий контроль	Сума
РН01	РН06	РН07	РН08		
20	20	20	20	20	100

21) Умови допуску до підсумкового контролю:

- відвідування лекцій;
- активність на практичних заняттях;
- дотримання термінів виконання КР;
- дотримання умов академічної доброчесності.

22) Політика щодо академічної доброчесності:

Розуміння здобувачами вищої освіти етичного кодексу університету та норм академічної доброчесності (вимог щодо оригінальності текстів та допустимого відсотку співпадінь).

23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:

<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=1096>