



Силабус курсу
Математичне опрацювання геодезичних вимірів

Ступінь вищої освіти – бакалавр
Галузь знань: 19 Архітектура і будівництво
Спеціальність: 193 Геодезія та землеустрій
Освітньо-професійна програма «Експертна оцінка землі та нерухомого майна»

Рік навчання: II, Семестр: IV

Кількість кредитів: 4 Мова викладання: українська

Керівник курсу

ППП

к.т.н., доцент кафедри Олександр ЛОПУШАНСЬКИЙ

Контактна інформація

kaf_eez@wunu.edu.ua, +38 063 296 88 00

Опис дисципліни

Метою дисципліни “Математичне опрацювання геодезичних вимірів” є ознайомлення та вивчення студентами теоретичної і практичної основи опрацювання геодезичних вимірів. Підготовка студентів для забезпечення якісного опрацювання результатів геодезичних даних з метою зменшення та усунення похибок та визначення найімовірніших значень цих величин та оцінку їх точності.

Структура курсу

Години (лек. / сем.)	Тема	Результати навчання	Завдання
4 / 2	Тема 1. Вступ до дисципліни «Математичне опрацювання геодезичних вимірів». Загальні відомості про дисципліну	Основні поняття та теореми елементарної теорії ймовірностей. Випадкові величини, їх закони розподілу та числові характеристики. Нормальний закон розподілу випадкової величини.	Поточне опитування, тести
4 / 2	Тема 2. Критерії точності геодезичних вимірювань.	Граничні теореми теорії ймовірностей. Визначення закону розподілу випадкової величини на основі дослідних даних. Системи випадкових величини. Статистична обробка обмеженого числа випробувань.	Поточне опитування, тести
4 / 2	Тема 3. Елементи математичної статистики.	Статистичні (варіаційні) ряди та їх характеристики. Графічні методи зображення статистичного матеріалу. Статистичні оцінки параметрів розподілу. Точні розподіли деяких вибірових характеристик.	Поточне опитування, тести
4 / 4	Тема 4. Основні положення теорії похибок.	Математична обробка рівноточних вимірів величини. Математична обробка нерівноточних вимірів величини. Математична обробка подійних вимірів однорідних величин.	Поточне опитування, тести
4 / 4	Тема 5. Методи розв'язування нормальних систем лінійних рівнянь	Метод Гаусса, метод оберненої матриці, метод квадратних коренів, метод ортогоналізації, метод простої ітерації, метод Зейделя. Розв'язування нормальних систем лінійних алгебраїчних рівнянь для погано обумовлених матриць.	Поточне опитування, тести
2 / 4	Тема 6. Врівноваження результатів геодезичних вимірів методами математичної статистики.	Сутність задачі врівноваження результатів вимірів в геодезії. Два підходи до розв'язання задачі врівноваження геодезичних побудов. Сутність і обґрунтування методу найменших квадратів, його використання у зрівнюванні геодезичних побудов.	Поточне опитування, тести

2 / 4	Тема 7. Врівноваження різних геодезичних мереж.	Врівноваження мереж триангуляції. Врівноваження мережі полігонометрії. Оцінка точності врівноваження мереж триангуляції та полігонометрії	Поточне опитування, тести
2 / 2	Тема 8. Параметричний спосіб врівноваження геодезичних мереж.	Постановка задачі та рівняння поправок. Нормальні рівняння. Матричне представлення параметричного методу врівнювання. Розв'язання нормальних рівнянь. Оцінка точності зрівняних значень невідомих геодезичних вимірів.	Поточне опитування, тести
2 / 4	Тема 9. Корелатний спосіб врівнювання геодезичних мереж	Постановка задачі та умовні рівняння. Знаходження умовного мінімуму методом найменших квадратів. Нормальні рівняння корелат і їх розв'язання. Оцінка точності функцій зрівняних величин.	Поточне опитування, тести
2 / 2	Тема 10. Автоматизація процесів математичного опрацювання геодезичних вимірів.	Програмні пакети для опрацювання та врівноваження геодезичних вимірів.	Поточне опитування, тести

Літературні джерела

1. Зазуляк П.М., Гавриш В.І., Євсєєва Е.М., Йосипчук М.Д. Основи математичного опрацювання геодезичних вимірювань: Навчальний посібник. – Львів: Видавництво „Растр-7”, 2017. – 408 с.
2. Рябчий В.А. Застосування теорії корелатного способу до врівнювання геодезичних мереж : Навч. посібник / В.А. Рябчий, В.В. Рябчий. – Д. : Національний гірничий університет, 2019. – 218 с.
3. Барковський В.В. Теорія ймовірностей та математична статистика / В.В. Барковський, Н.В. Барковська, О.К. Лопатін – К.: Центр навчальної літератури, 2015. – 424 с.
4. Тадєєв О.А. Математична обробка геодезичних вимірів : конспект лекцій для студентів напряму 0801 «Геодезія , картографія та землеустрій». – Рівне: Вид. НУВГП., 2015 – 146 с.
5. Метешкін К.О., Шаульський Д.В. Математична обробка геодезичних вимірів: навч. Посібник - Х.: ХНАМГ, 2012.
6. Рижок З.Р., Полковська Л.Л., Ступень Р.М., Колодій П.П. Математична обробка геодезичних вимірів. Навчальний посібник.- Львів: « Галицька видавничча спілка», 2020. – С.180.
7. Конспект лекцій з дисципліни «Математична обробка геодезичних вимірів» / Євсюков Т.О., Ковальов М.В., Бодак Є.В. – К.: Видавничий центр НУБіП України, 2010. – 54с.
8. Войтенко С.П. Математична обробка геодезичних вимірів. Метод найменших квадратів. Навч. посібник. – К.: КНУБА, 2005. – 236 с
9. Літнарівич Р.М. , Кравцов М.І. , Яроцький П.П. Порівняльний аналіз точності елементів суцільних і несучільних спостережень триангуляції . Інженерна геодезія . – К.: КНУБА, 2002.
10. Конспект лекцій з дисципліни «Математична обробка геодезичних вимірів» / Євсюков Т.О., Ковальов М.В., Бодак Є.В. – К.: Видавничий центр НУБіП України, 2010.
11. Методичні рекомендації з дисципліни «Математична обробка геодезичних вимірів» щодо вивчення дисципліни студентами факультету землепорядкування (напряму підготовки 6.080101 – "Геодезія, картографія та землеустрій") / Євсюков Т.О., Ковальов М.В., Кризов'яз Є.В. – К.: Видавничий центр НУБіП України, 2009.
12. Awad, A.I.; Baba, K. (2011). "An Application for Singular Point Location in Fingerprint Classification". Digital Information Processing and Communications. Communications in Computer and Information Science. Vol. 188. p. 262.
13. Cattani, Carlo; Rushchitsky, Jeremiah (2007). Wavelet and Wave Analysis As Applied to Materials With Micro Or Nanostructure. World Scientific.
14. Ajala, R.; Persaud, P. (2022). "Ground-Motion Evaluation of Hybrid Seismic Velocity Models". The Seismic Record. 2 (3): 186–196.
15. R. Hovden, Y. Jiang, H. Xin, L.F. Kourkoutis (2015). "Periodic Artifact Reduction in Fourier Transforms of Full Field Atomic Resolution Images".

Політика оцінювання

- **Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
- **Політика щодо академічної доброчесності:** Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
- **Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5
10%	10%	10%	10%	5%	15%	40%
Поточне опитування	Модульний контроль 1	Поточне опитування	Модульний контроль 2	Тренінг	Самостійна робота	Екзамен
Підсумкова оцінка за поточне оцінювання визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять (кожен здобувач має бути оцінений не менше одного разу на два заняття)	Модульна робота по темах 1-5	Підсумкова оцінка за поточне оцінювання визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять (кожен здобувач має бути оцінений не менше одного разу на два заняття)	Модульна робота по темах 6-10	Підсумкова оцінка за тренінг визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих за виконання двох завдань тренінгу	Підсумкова оцінка за самостійну роботу визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих за виконання кожного із трьох завдань роботи	Структура екзаменаційного білету: тестові завдання (20 тестів по 2 бали за тест) – макс. 40 балів; пит. 1 – макс. 20 балів; пит. 2 – макс. 20 балів; задача – макс. 20 балів.

Шкала оцінювання студентів:

За шкалою Університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	відмінно	A (відмінно)
85-89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74		D (задовільно)
60-64	задовільно	E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)