



Силабус курсу

«Математична обробка геодезичних вимірів»

Ступінь вищої освіти Бакалавр

Освітня програма «Геодезія та землеустрій»

Назва кафедри будівництва, архітектури, геодезії та землеустрою

Рік навчання: 3 . **Семестр:** 5

Кількість кредитів: 5 . **Мова викладання:** державна

Посилання на дистанційний курс:

<http://moodle2.snu.edu.ua/course/view.php?id=5612>

Керівник курсу

ПІП

Ращупкіна Людмила Леонідівна

**Контактна
інформація**

l.raschupkina@snu.edu.ua

Анотація курсу

Дисципліна «Математична обробка геодезичних вимірювань» вивчає математичні методи обробки результатів вимірювань з метою отримання надійних кількісних і якісних характеристик..

Мета вивчення навчальної дисципліни – є вивчення та засвоєння теоретичних і практичних основ виконання математичної обробки геодезичних вимірів на базі теорії ймовірностей, математичної статистики, теорії похибок вимірів та методу найменших квадратів. Завдання вивчення дисципліни - є формування цілісної системи знань про особливості вимірювального процесу, характеристики результатів вимірів, закони виникнення та властивості похибок вимірів, математичні методи обробки результатів вимірів для отримання найбільш надійних кількісних і якісних їхніх характеристик.

Структура курсу:

Години (лек. / практ.)	Тема	Результати навчання	Завдання
2/2	Загальні відомості про математичної обробки маркшейдерськи х-геодезичних вимірювань	Знати предмет, зміст і завдання математичної обробки геодезичних вимірювань. Коротка історична довідка про розвиток теорії математичної обробки вимірювань. Основні поняття теорії ймовірностей. Відносна частота і ймовірність події. Основні теореми теорії ймовірностей.	Тести, виконання завдань
2/2	Основи теорії похибок вимірів	Розглянути та знати: види вимірювань; похибки вимірювань, властивості випадкових похибок; точність вимірювань. Формула Бесселя для обчислення середньої похибки. Принцип арифметичної середини. Точкова і інтервальна оцінка вимірювань. Середня квадратична похибка функції виміряних величин. Обробка подвійних рівноточних вимірювань.	Тести, виконання завдань
2/2	Нерівноточні виміри	Знати можливі значення багаторазово і нерівноточних виміряної величини. Ваги вимірювань і середня квадратична похибка одиниці ваги. Порядок обробки ряду нерівноточних вимірювань однієї величини. Обчислення ваг функцій виміряних величин	Тести, виконання завдань
2/4	Оцінка точності функцій вимірювання величини	Знати поняття про кореляційної зв'язку випадкових величин. Середня квадратична похибка функції корелюється аргументів. Вплив похибок округлення. Принцип рівних впливів.	Виконання завдань, питання, тести
2/2	Вплив похибок округлення аргументів на точність функції	Знати властивості похибок округлення. Визначення похибки функції через похибки округлення аргументів. Середня квадратична похибка суми округлюються доданків. Середня квадратична похибка множення і ділення. Середня квадратична похибка зведення в ступінь. Середня квадратична похибка вилучення кореня.	Виконання завдань, питання, тести
4/2	Встановлення зв'язку в системі	Знати загальні відомості про зв'язок випадкових величин. Кореляційна залежність	Виконання завдань,

	випадкових величин	між випадковими величинами. Рівняння регресії. Апроксимація функцій.	тести
2/4	Основи методу найменших квадратів	Знати суть завдання вирівнювання геодезичних побудов. Основні способи зрівнювання геодезичних побудов. Принцип найменших квадратів. Матрична запис рівнянь поправок.	Виконання завдань, тести
4/4	Параметричний спосіб вирівнювання геодезичних мереж	Знати сутність і послідовність зрівнювання параметричним способом. Складання параметричних рівнянь поправок при зрівнюванні нівелірних мереж. Складання параметричного рівняння поправок для вимірної довжини лінії. Складання параметричного рівняння поправок для горизонтальних кутів. Складання і рішення нормальних рівнянь. Оцінка точності результатів зрівнювання параметричним способом.	Виконання завдань, тести
4/4	Корелатний спосіб вирівнювання геодезичних мереж	Знати сутність і послідовність зрівнювання корелатним способом. Порядок зрівнювання корелатним способом. Приклад зрівнювання нівелірної мережі корелатним способом. Оцінка точності в корелатному способі зрівнювання.	Виконання завдань, тести

Літературні джерела

1. Барковський В. В. Теорія ймовірностей та математична статистика / Барковський В. В., Барковська Н. В., Лопатін О. К. – К. : ЦУЛ, 2002. – 448 с.
2. Войтенко С. П. Математична обробка геодезичних вимірів. Метод найменших квадратів: навч. посібн. / С. П. Войтенко. – К. : КНУБА, 2005. – 236 с.
3. Войтенко С. П. Математична обробка геодезичних вимірів. Теорія похибок вимірів: навч. посібн. / С. П. Войтенко. – К. : КНУБА, 2003. – 216 с.
4. Донченко В. С. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посібн. / Донченко В. С., Сидоров М. В.-С., Шаратов М. М. – К. : ВЦ "Академія", 2009. – 288 с.
5. Основи математичного опрацювання геодезичних вимірювань: навч. посібн. / П. М. Зазуляк, В. І. Гавриш, Е. М. Євсеєва, М. Д. Йосипчук. – Львів : Растр – 7, 2007. – 408 с.

Політика оцінювання

- **Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-20 балів). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
- **Політика щодо академічної доброчесності:** Усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 20%. Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних

девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування (наприклад, програма Moodle).

- **Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Види оцінювання	% від остаточної оцінки
Опитування під час занять – усно	20
Модуль 1 (теми 1-6) – обговорення кейсів	20
Модуль 2 (теми 7-9) – обговорення кейсів	20
Екзамен (теми 1-9) – тести, завдання, кейси	40

Шкала оцінювання студентів:

Оцінка в балах	Оцінка за університетською диференційованою шкалою	Оцінка за університетською недиференційованою шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
			Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	зараховано	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	Добре		B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
74-81			C	Добре (в цілому правильне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
64-73	Задовільно		D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-63			E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	Незадовільно	незараховано	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34			F	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)
«не з'явився»		1. Запис здійснюється у разі відсутності здобувача на екзамені		
«усунений»		2. Запис здійснюється у разі порушення здобувачем встановлених правил внутрішнього розпорядку або морально-етичних норм поведінки на екзамені		
«не допущений»		3. Запис здійснюється у разі відсутності залікової книжки у здобувача під час семестрового контролю		