



Силабус курсу

«Супутникова геодезія та сферична астрономія»

Ступінь вищої освіти Бакалавр

Освітня програма «Геодезія та землеустрій»

Назва кафедри будівництва, архітектури, геодезії та землеустрою

Рік навчання: 3 . **Семестр:** 6

Кількість кредитів: 4 . **Мова викладання:** державна

Посилання на дистанційний курс:

<http://moodle2.snu.edu.ua/course/view.php?id=5601>

Керівник курсу

ПІП

Сібірічева Лідія Миколаївна, асистент

**Контактна
інформація**

l.sibiricheva@snu.edu.ua

Анотація курсу

Дисципліна «Супутникова геодезія та сферична астрономія»- розділ геодезичної науки, в якому для вирішення наукових і практичних задач геодезії використовуються результати: спостережень штучних і природних космічних об'єктів (штучні супутники Землі (ШСЗ), Місяць) з поверхні Землі; спостережень, виконаних між ШСЗ; вимірювань, виконаних за допомогою апаратури, встановленої на борту ШСЗ.

Відповідно до цього дисципліна розглядає і вирішує наступні питання: теорія використання спостережень космічних об'єктів для рішення геодезичних задач; методи та засоби спостережень космічних об'єктів; апаратне забезпечення ШСЗ і наземних станцій для рішення геодезичних задач; методи визначення та уточнення орбіт ШСЗ; обробка та інтерпретація отриманих даних.

Основними завданнями супутникової геодезії є: визначення взаємного положення пунктів в деякій системі координат; визначення положення центру референц-еліпсоїда щодо центру мас Землі; визначення координат пунктів в єдиній для всієї Землі системі координат, що віднесена до центру мас Землі (геоцентричної системі координат); створення і підтримка на необхідному рівні точності єдиної світової геодезичної системи; встановлення зв'язку між відокремленими геодезичними системами; вивчення зовнішнього гравітаційного поля і фігури Землі; уточнення деяких фундаментальних геодезичних постійних, що характеризують форму, розміри і добуве обертання Землі, а також визначення їх змін в часі.

Структура курсу:

Години (лек. / практ.)	Тема	Результати навчання	Завдання
1/1	Вступ.	Знати предмет і завдання супутникової геодезії. Виникнення і розвиток супутникової геодезії. Методи рішення задач супутникової геодезії. Методи спостережень ШСЗ. Розвиток сучасної супутникової геодезії.	Тести, виконання завдань
1/1	Системи відліку у супутниковій геодезії	Знати класифікацію систем координат. Перетворення деяких систем координат. Системи відліку часу.	Тести, виконання завдань
1/1	Загальноземні системи координат	Знати поняття про WGS-84. Система геодезичних параметрів Землі ПЗ-90. ITRS і ETRS. Параметри переходу між деякими системами координат.	Тести, виконання завдань
1/1	Структура СРНС	Знати підсистему космічних апаратів. Підсистема наземного контролю і управління. Підсистема апаратури користувачів	Виконання завдань, питання, тести
2/2	Орбітальний рух у супутника у СРНС	Знати елементи орбіти супутника. Обчислення координат супутника. Інформація про рух супутника.	Виконання завдань, питання, тести
2/2	Основи теорії супутникових вимірювань (позиціонування)	Знати загальний принцип позиціонування. Фізичні основи позиціонування	Виконання завдань, тести
1/1	Методи позиціонування	Знати автономний метод. Диференціальний метод. Методи супутникових вимірів.	Виконання завдань, тести
2/2	Побудова геодезичних мереж супутниковими методами	Знати планову і висотну геодезичні основи для розвитку геодезичних мереж. Схеми побудови супутникових мереж.	Виконання завдань, тести
2/2	Проектування і планування робіт при супутникових	Знати порядок складання технічного проекту. Рекогносцировка пунктів, закладка центрів. Складання робочого проекту.	Виконання завдань, тести

	вимірів		
1/1	Обладнання для супутникових вимірів	Знати вимоги до супутникових приймачів. Перелік рекомендованого обладнання і його підготовка до роботи	Виконання завдань, тести
2/2	Метрологічна атестація супутникових приймачів	Знати про порядок підготовки супутникових приймачів до атестації. Визначення похибки вимірювання лінійних базисів в залежності від тривалості спостережень у статичному методі. Визначення похибок вимірювання лінійних базисів в псевдокінематичному методі. Визначення похибок вимірювань збільшень координат у статичному методі по нев'язки в замкнених фігурах. Визначення похибок вимірювань координат методом «Кінематика в режимі реального часу» (RTK).	Виконання завдань, тести
2/2	Виконання супутникових вимірів	Знати статичний метод. Швидкостатичний метод. Псевдокінематичний метод. Метод Stop & Go ("Стій - Іди") кінематика. Кінематика в режимі реального часу (RTK - Real-Time Kinematic).	Виконання завдань, тести
2/2	Загальні відомості про програмне забезпечення для обробки результатів супутникових вимірювань	Модуль Transfer. Модуль Planning. Модуль Process. Модуль Adjust. Модуль GPS/CADD. Модуль Database. Модуль Setup. Модуль Tools	Виконання завдань, тести

Літературні джерела

1. Гофманн-Велленгоф Б., Ліхтенеггер Г., Коллінз Д. Глобальна система визначення місцеположення (GPS). Теорія і практика. – К.: Наукова думка, 1996. – 391 с.
2. Островський А.Л., Мороз О.І., Тарнавський В.Л. Геодезія. Частина друга. / За заг. ред. А.Л. Островського. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2008. – 564 с.
3. Геодезичний енциклопедичний словник /За ред. В.Літинського. – Львів: Євросвіт, 2001. – 668 с.
4. Генике А.А., Побединский Г.Г. Глобальные спутниковые системы определения местоположения и их применение в геодезии.- М.: «Картгеоцентр», 2010.- 355 с.
5. Закон України "Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність" (Відомості

Верховної Ради України (ВВР), 1999, N 5-6, ст.46).

6. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500. – К., 1999. – 155 с.

7. Костецька Я.М. Геодезичні прилади. Ч. П. Електронні геодезичні прилади. – Львів, 2000. – 320 с.

8. Основні положення створення державної геодезичної мережі України (Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 8.06.1998 р. № 844). – К., 1998. – 14 с.

9. Положення про порядок встановлення місцевих систем координат (Затверджено наказом Мінекоресурсів України від 3.07.2001 р. № 245).

10. Про склад вихідної інформації інвентаризації земель в населених пунктах (кадастровий землеустрій): Вказівка Держкомзему України від 25. 09. 1997р. № 50. – Землевпорядний вісник – 1988: № 2.-с. 32.

11. Світова геодезична система координат WGS-84. Основні положення. Зв'язок з іншими геодезичними системами. – Затверджено наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 14.12.2001 р. № 467.

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 відбутись 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 1-7) – обговорення кейсів	20
Модуль 2 (теми 8-13) – обговорення кейсів	20
Екзамен (теми 1-13) – 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		