СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ
GNSS спостереження в прикладних задачах геодезії

Освітньо-професійна програма	**«Геодезія та землеустрій»**
Ступінь вищої освіти	**бакалавр**
Спеціальність	**193 «Геодезія та землеустрій»**
Рік навчання	**2**
Семестр	**3**
Кількість кредитів	**4**
Мова викладання	**Українська**
Керівник курсу	**БУЛАКЕВИЧ Сергій Васильович,** викладач землевпорядних дисциплін, викладач вищої категорії, спеціаліст вищої категорії
Контактна інформація	s.geotehnology@gmail.com
LCloud	https://rcnubip.lcloud.in.ua/

ОПИС НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ

Дисципліна «GNSS спостереження в прикладних задачах геодезії» є складовим елементом багатогранного блоку професійно-практичної підготовки майбутніх фахівців. Дисципліна викладається для здобувачів вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій».

В сучасних умовах господарювання в Україні формування фундаментальних засад розвитку землеустрою є актуальним завданням. В цьому аспекті виникає необхідність використання інструментарію, який поєднує сучасні GNSS-технології для вирішення завдань, пов'язаних із вирішенням прикладних задач геодезії та землеустрою. Знання дисципліни дає змогу підготувати здобувачів освіти до подальшого вирішення конкретних практичних і методичних задач геодезії, землеустрою, земельного кадастру та інших землевпорядних дисциплін.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ

Години (лек. /прак.)	**Тема**	**Результати навчання**	**Завдання**
		Модуль 1	
2 / 0	Тема 1. Вступ до дисципліни «GNSS - спостереження в прикладних задачах геодезії»	Загальні поняття про дисципліну. Основні терміни та поняття. Принципи GNSS - спостереження в прикладних задачах геодезії. Основні задачі що вирішуються при GNSS - спостереженнях в прикладних задачах геодезії	Тести, питання
2 / 0	Тема 2. Структура роботи GNSS	Загальні елементи системи GNSS. Основні компоненти. Наземний сегмент GNSS. Космічний сегмент GNSS.	Тести, питання

		Контрольний сегмент GNSS.	
2 / 2	Тема 3. Основні чинники, що впливають на точність GNSS-спостереження	Класифікація чинників, що впливають на точність GNSS-спостережень. Основні компоненти помилок GNSS-спостережень	Тести, питання.
2 / 2	Тема 4. Джерело похибок при GNSS-спостереженні	Класифікація похибок, що виникають при проведенні GNSS-спостережень. Грубі, систематичні та випадкові похибки. Апаратні похибки. Похибки, пов'язані з впливом зовнішнього середовища. Похибки вихідних даних.	Тести, питання.
2 / 2	Тема 5. Супутникова апаратура при GNSS-спостереженні	Класифікація GNSS-обладнання. Основні компоненти GNSS-обладнання. Типи GNSS приймачів. Сучасний ринок GNSS-приймачів.	Тести, питання.
Модуль 2			
2 /2	Тема 6. Системи часу.	Загальні поняття про системи вимірювання часу. Основні поняття вимірювання часу. Принципи роботи атомного годинника. Основні системи часу, що використовуються при GNSS-спостереженнях.	Тести, питання
2/2	Тема 7. Сучасний стан глобальної супутникової системи.	Сучасний стан системи GPS. Сучасний стан системи Glonass. Сучасний стан системи Beidou. Сучасний стан системи Galileo. Сучасний стан системи IRNSS. Сучасний стан системи QZSS	Тести, питання
4/2	Тема 8. Поняття про мережі перманентних станцій та використання їх даних при GNSS – спостереженні.	Загальні поняття про про мережі перманентних станцій. Огляд найбільших світових мереж перманентних станцій. Мережі перманентних станцій України. Задачі прикладної геодезії що вирішуються з використанням мереж перманентних станцій.	Тести, питання
Модуль 3			

2/2	Тема 9. Опрацювання даних GNSS – спостереження	Загальні поняття про опрацювання GNSS-спостережень. Основні принципи опрацювання GNSS-спостережень. Методи опрацювання GNSS-спостережень. Програмні засоб,що використовуються для опрацювання GNSS-спостережень.	Тести, питання
2/2	Тема 10. Побудова геодезичних мереж супутниковими методами	Загальні поняття про побудову геодезичних мереж супутниковими методами. Вимоги до точності побудови геодезичних мереж супутниковими методами. Принципи роботи побудови геодезичних мереж супутниковими методами.	Тести, питання
2/2	Тема 11. Проектування і планування робіт при супутникових вимірюваннях	Загальні поняття про побудову геодезичних мереж супутниковими методами. Вимоги до точності побудови геодезичних мереж супутниковими методами. Принципи роботи побудови геодезичних мереж супутниковими методами. Побудова мережі опорних геодезичних пунктів з визначенням їх положення в єдиній системі просторових координат.	Тести, питання
2/0	Тема 12. Метрологічна атестація супутникових приймачів	Загальні поняття метрологічної атестації супутникових приймачів. Вимоги до точності побудови геодезичних мереж супутниковими методами. Принципи роботи побудови геодезичних мереж супутниковими методами	Тести, питання
Разом		**Самостійне вивчення, год.**	**Форма контролю**
лекцій	**практичних**		
26	18	48	екзамен

ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА

1. Черняга П. Г., Бялик І. М., Янчук Р. М. Супутникова геодезія. Навчальний посібник. - Рівне: НУВГП, 2013. - 222 с.

2. Супутникова геодезія та сферична астрономія: навчальний посібник / В.С. Старовєров, Р.А. Дем'яненко, О.І. Єгоров, І.А. Опенько, О.М. Цвях, М.В. Ковальов (за загальною редакцією В.С. Старовєрова) – Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2022. – 320 с.

3. Grewal, M.S. Global Positioning Systems, Inertial Navigation, and Integration [Text] / M. S. Grewal, L. R. Weill, A. P. Andrews. – New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto: John Willey & Sons, Inc. – 2001. – 392 p. – Англ.16

4. Заблоцький Ф. ГНСС-метеорологія: навч. посібник. Львів. Видавництво Львівської політехніки, 2013. 96 с.

5. Пилип'юк, Р. Г. Супутникова геодезія та сферична астрономія (розділ сферична астрономія) : лабораторний практикум / Р. Г. Пилип'юк, Р. Р. Пилип'юк. - ІваноФранківськ : ІФНТУНГ, 2018. - 69 с.

6. Практичні дослідження точності визначення координат за супутниковими технологіями в режимі реального часу [Текст] / Шульц Р. В., Терещук О. І., Анненков А. О., Нисторяк І. О. // Інженерна геодезія. — 2014.— 61. — С. 59-77.

7. Супутникова радіонавігаційні системи: навч. посібник / І.В. Корнієнко, В.І. 14 Богом'я, О.І. Терещук, С.П. Корнієнко. - Чернігів: Черн., нац. технол. ун-т, 2014, - 280 с.

8. Супутникова геодезія : дистанційний курс [Електронний ресурс] / О. О. Воронков; Харків, нац. ун-т. міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Режим доступу: https ://dl.kname.edu.ua/course/view.php?id=889.

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

У процесі вивчення дисципліни «GNSS спостереження в прикладних задачах геодезії» використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування, тестування; презентації результатів виконаних завдань; оцінювання результатів модульної контрольної роботи; оцінювання індивідуального завдання; оцінювання результатів самостійної роботи студентів; інші види індивідуальних і групових завдань; екзамен.

ОЦІНЮВАННЯ

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Поточний контроль	Рейтинг з навчальної роботи	Підсумкова атестація (екзамен)	Загальна кількість балів
Змістові модулі 1-3			
0-100	0-70	0-30	0-100

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Оцінка	Оцінка за чотирибальною шкалою / Score on a four-point	Оцінка за рейтинговою стобальною шкалою / Score on a one hundred-point rating scale

	scale	Мін. Бал / Min. marks	Макс. бал / Max. marks
Відмінно/Excellent	5	90	100
Добре/Good	4	82	89
	4	74	81
Задовільно/Satisfactory	3	64	73
	3	60	63
Незадовільно/Fail	2	35	59
	2	0	34