

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Кафедра геодезії і геоінформатики
(назва кафедри)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Проректор з
навчально-виховної роботи

“ _____ ” _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
навчальної дисципліни підготовки
РВО «Бакалавр»
для всіх акредитованих спеціальностей

GPS технології
(назва навчальної дисципліни)

Дубляни-2024

Робоча програма дисципліни GPСтехнології для студентів всіх ліцензованих спеціальностей
(назва навчальної дисципліни)

Розробник: к.е.н., доцент Бочко О.І.
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри геодезії і геоінформатики
Протокол від № 2 від «29 серпня» 2024_р.____

Завідувач кафедри геодезії і геоінформатики

(підпис) (Ступень Р.М.)
(прізвище та ініціали)

Протокол від «____» _____ року № _____

Голова методичної комісії факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій

(підпис) (Ковалишин С. Й.)
(прізвище та ініціали)

1 Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь

Освітній ступінь: бакалавр

Характеристика навчальної дисципліни:

За вибором

Кількість кредитів 3

Загальна кількість годин – 90

Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ -
(назва)

Вид контролю: залік

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «GPS технології» є надання базових знань про методи та технології визначення координат нерухомих та рухомих об'єктів з різним ступенем похибки їх вимірювання для вирішення прикладних задач геодезії та землеустрою.

Завдання вивчення дисципліни «GPS технології» - методи та технології роботи з даними, які отримано за допомогою GPS апаратури.

Міждисциплінарні зв'язки: геодезія, фотограмметрія та дистанційне зондування, комп'ютерні технології для ГІС додатків, цифрова обробка зображень.

знати:

- структуру формування GPS сигналу;
- основні існуючі та перспективні GPS системи та їх особливості;
- основні функції GPS апаратури;
- основні програмні продукти по роботі з даними GPS вимірювань для вирішення геодезичних задач;

- технології обробки даних GPS;

методику отримання потенційної точності виявлення просторових координат.

вміти:

- обґрунтовано провести вибір точності даних при вирішенні прикладних ГІС-задач; мати уявлення:
- про тенденції розвитку національних і міжнародних GPS систем та апаратної складової.

2. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. GPS: супутникова система визначення координат об'єкта.

Орієнтування на місцевості. Розвиток навігаційних систем. Призначення та використання GPS. Термінологія та скорочення.

Тема 2. Системи координат.

Основні системи координат. Системи вимірювання часу. Геодезичні системи. Загальноземна система координат. Система WGS – 84. КС.

Тема 3. Структура GPS.

Космічний сегмент. Порівняння КС ГЛОНАСС, NavStar, Galileo та інших перспективних.

Тема 4. Космічний сегмент: радіоапаратура.

Структурна схема бортової РЕА. Опорні генератори. Формування кодів послідовності. Навігаційне повідомлення. Модуляція супутникових сигналів.

Тема 5. Методи вимірювань та визначень у GPS.

Абсолютний та відносний методи. Псевдодальність та фазові вимірювання. Принципи визначення неоднозначностей.

Тема 6. Похибки в GPS-даних.

Ефемеридні похибки. Атмосферні похибки. Інші похибки: багатопроменевість, інструментальні, геометричний фактор.

Тема 7. Використання GPS технологій.

Основні напрямки використання. Основні користувачі. Виробники GPS-обладнання.

Тема 8. Навігаційні додатки GPS.

Використання GPS у наземних умовах.. Аеронавігація.

Тема 9. Особливості використання у геодезії.

Опорні мережі. Будівництво та гірська промисловість. Моніторинг.

3 Структура навчальної дисципліни

Номер теми	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	Інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Рік підготовки <u>2</u> Семестр <u>4</u>												
Тема 1.	10	1	2		-	7						
Тема 2.	10	1	2		-	7						
Тема 3.	10	1	2		-	7						
Тема 4.	10	1	2		-	7						
Тема 5.	10	2	4		-	4						
Тема 6.	10	2	4		-	4						
Тема 7.	10	2	4		-	4						
Тема 8	10	2	4			4						
Тема 9	10	2	4			4						
Разом	90	14	28		-	48						

4 Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Кількість балів
1	Ознайомлення з GPS апаратурою. Особливості її налаштування та використання.	4	10
2	Практичні навички використання GPS для завдань навігації, або проведення геодезичних вимірів.	4	10
3	Проведення самостійної геодезичної зйомки місцевості за завданням викладача (обладнання навігаційного класу).	4	20
4	Проведення самостійної геодезичної зйомки місцевості за завданням викладача (обладнання геодезичного класу).	4	20
5	Проведення самостійної геодезичної зйомки місцевості за завданням викладача (обладнання геодезичного класу із залученням мережі базових станцій).	6	20
6	Камеральна обробка та порівняння результатів трьох видів зйомки. Визначення розмірів похибки.	6	20
	Разом	28	100

5 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Технічні особливості формування GPS сигналу	10
2	Методи конвертації координатних систем	11
3	Аналіз ринку сучасної GPS апаратури та її основних виробників	13
4	Аналіз основних форматів вихідних даних у різних типах GPS Апаратури	11
5	Аналіз програмного забезпечення для обробки даних геодезичних вимірювань	12
6	Виявлення тематичних напрямків прикладного використання результатів обробки геодезичних вимірів	11
7	Нормативні документи для створення геодезичної документації	17
	Разом	48

6 Індивідуальні завдання

Створення індивідуальної кадастрової документації по проведених зйомках.

7 Методи навчання

Використовуються наступні методи навчання: словесні (пояснення, розповідь, бесіда тощо), наочна (демонстрування) та практичні роботи

8 Методи контролю

Поточний контроль, тестовий контроль, підсумковий контроль. Семестровий контроль у вигляді семестрового заліку.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота									залік
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
10	10	10	10	12	12	12	12	12	100

T1, T2 ... T4 – теми

Методичне забезпечення

Документація з програмного комплексу GIS ArcView.

10 Рекомендована література

Базова

1. Глобальна система визначення місцеположення (GPS). Теорія і практика /Б.Гофманн- Велленгоф – Київ: Наукова думка, 1995. – 380 с.
2. Мацко П.В. Космічна геодезія. Глобальні супутникові навігаційногеодезичні системи в землевпорядкуванні. – Херсон.: Айлант, 2002. -44с.
3. Лук'яненко М., Кривовяз А., Орел О. Можливості використання супутникової апаратури вітчизняного виробника в геодезичних роботах. Зб. наук пр. Сучасні досягнення геодезичної науки і виробництва. – Львів, 2001. с. 74-78
4. Кучер О., Лепетюк Б., Стопхай. Ю. та інші. Супутникові радіонавігаційні спостереження при реалізації геодезичної референцної системи координат України - УСК 2000 // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва: Зб. наук. пр. – Львів, 2005. с. 26-32
5. Карпінський Ю., Лященко А. Аналіз міжнародного досвіду створення інфраструктури геопросторових даних // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва: Зб. наук. пр. – Львів, 2006. с. 151-164

Додаткова

1. Бабак В. П. Супутникова радіонавігація / В. П. Бабак, В. В. Конін, В. П. Харченко – К.: Техніка, 2004. – 328 с.
2. Філяшкін М. К., Рогожин В. О., Скрипець А. В., Лукінова Т. І./ Інерціальносупутникові навігаційні системи.-2009.-272с.
3. Беляєвський Л.С., Топольськов Є.О., Сердюк А.А. та інш. Глобальні супутникові системи навігації та зв'язку на транспорті. Навчальний посібник для ВУЗів транспортного профілю. – К.: В-во «ДажБог», 2009. – Іл., табл., бібліогр. – 216 с