Київський національний університет
будівництва і архітектури
Кафедра Інженерної геодезії

Шифр Спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Освітній рівень
193	**Геодезія та землеустрій, ОПП Геодезія**	Бакалавр

«Затверджую»
Завідувач кафедри
к.т.н., доц. ДЕМ'ЯНЕНКО Роман
Розробник силабуса
к.т.н., доц. МЕДВЕДСЬКИЙ Юрій

СИЛАБУС

ОК21 Глобальні навігаційні супутникові системи

(назва освітньої компоненти)

1) Статус освітньої компоненти: обов'язкова

2) Контактні дані викладача: доцент, к.т.н., Медведський Юрій Вікторович, medvedskyi.iuv@knuba.edu.ua, https://www.knuba.edu.ua/faculties/gisut/kafedra-inzhenernoyi-geodeziyi/medvedskij-yurij-viktorovich/

3) Пререквізити (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс ОК16 Основи геодезії, ОК18 Геодезія

4) Коротка анотація дисципліни

Глобальні навігаційні супутникові системи – це дисципліна, яка базується на використанні елементів космічної геодезії та супутникових радіонавігаційних методів визначення місцеположень точок на поверхні землі та навколоземному просторі.

Мета освітньої компоненти – створення фундаменту знань для розуміння студентами основних принципів використання сучасної супутникової радіонавігаційної апаратури для вирішення задач по визначення місцеположень точок на поверхні Землі та навколоземному просторі.

Завдання освітньої компоненти полягає в проведенні польових спостережень за допомогою геодезичного ГНСС обладнання із застосуванням різних методик виконання польових робіт та опрацювання отриманих результатів в професійних програмних засобах.

5) Структура курсу:

Загальна кількість кредитів ECTS	3
Сума годин	90
Вид індивідуального завдання	Контрольна робота
Форма контролю	залік

6) Зміст курсу :

Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Основні принципи роботи ГНСС. Принцип визначення місцеположення. Космічний сегмент; сегмент керування; сегмент користувача.	2	1
2	Системи відліку. Системи координат ГНСС та місцеві системи; Трансформування систем координат. Картографічні проекції і координати на площині.	2	1
3	Орбіти супутників. Незбурені орбіти; параметри орбіт. Ефемеріди та альманах.	2	1

4	Сигнали з супутників. Фізичні основи сигналу; фазові та кодові хвилі; навігаційне повідомлення; обробка сигналу; конструкція приймача. Спостережувані величини. Кодові визначення; фазові визначення.	2	1
5	Класифікація основних факторів, що впливають на точність визначення координат.	2	1
6	Технологія виконання геодезичної зйомки за допомогою ГНСС. Абсолютний та відносний методи супутникових вимірювань; подвійні та потрійні різниці; статичний, кінематичний та RTK режими зйомки; методи побудови геодезичних мереж.	3	1
7	Планування супутникових геодезичних спостережень. Оцінка стану та місцеположення супутників; визначення приблизних координат пунктів спостережень; визначення схеми перешкод; визначення оптимального проміжку часу для спостережень.	3	1
8	Створення опорних геодезичних мереж. Технологія виконання розмічувальних робіт на монтажному горизонті GNSS методами.	2	2
9	Вирішення прикладних задач ГНСС методами	2	0

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Перетворення координат точки в різних системах координат	2	1
2	Вивчення структури GNSS сигналу та файлу спостережень у форматі RINEX	2	1
3	Опрацювання абсолютних спостережень. Standard Point Positioning та Precise Point Positioning.	2	1
4	Польові роботи по побудові геодезичної мережі методом Static та Kinematic ГНСС системою Leica System 1200.	2	1
5	Обробка ГНСС спостережень мережі ДГМ, виконаної статичним методом	2	1
6	Польові спостереження геодезичних мереж променевим методом ГНСС системою Leica System 1200.	2	1
7	Опрацювання ГНСС спостереження геодезичних мереж променевим методом	2	1
8	Опрацювання ГНСС спостережень за допомогою сервісу OPUS	2	1
9	Польові роботи з топографічного знімання методом RTK ГНСС системою Leica System 1200 .	2	1
10	Проектування GPS мережі відповідно до ГМЗ-3	2	1

Індивідуальне завдання: (тематика, зміст)

1. Сервіси отримання параметрів переходу між системами координат.
2. Можливості визначення параметрів переходу між різними системами координат в польових умовах.
3. Особливості визначення фазового центру антени в існуючих ГНСС на різних частотах хвилі сигналу.
4. Використання моделей іоносфери та тропосфери для зменшення затримок сигналу від супутників.
5. Абсолютні методи визначення місцеположення з використанням широкозонних систем диференціальної корекції на території Європи.

6. Європейські RTK мережі та їх зв'язок з Українськими мережами.
7. Метод точного позиціонування PPP (Precise Point Positioning) та можливості його використання на території України.
8. Китайська система BeiDou: особливості та перспективи.
9. Використання GNSS у цивільній та морській навігації.
10. Використання GNSS у сільському господарстві.
11. Використання GNSS у військових цілях.
12. Вплив космічної погоди на роботу GNSS.
13. Використання GNSS у наукових дослідженнях.
14. Використання GNSS у будівництві.
15. GNSS у системах моніторингу навколишнього середовища.
16. Перспективи розвитку GNSS у майбутньому.
17. Системи підтримки для GNSS: WAAS, EGNOS та інші.
18. Порівняння точності різних систем GNSS.
19. Роль GNSS у моніторингу природних катастроф.
20. Вплив іоносферних та тропосферних ефектів на точність GNSS.
21. Використання GNSS у системах моніторингу деформацій земної кори.
22. Інтеграція GNSS з інерційними навігаційними системами (INS)
23. Методи підвищення точності GNSS за допомогою багаточастотних приймачів.
24. Використання GNSS у космічних місіях та дослідженнях.

7) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:

https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=1240