Код та назва дисципліни	2-G12-134-3-05 Побудова космічних інформаційних систем на базі угрупувань мікросупутників / Construction of space information systems based on microsatellite constellations
Рекомендується для галузі знань (*спеціальності, освітньої програми*)	Для всіх технічних спеціальностей
Кафедра (*зазначати повну назву кафедри*)	кафедра ракетно-космічних та інноваційних технологій
П.І.П. НПП (*за можливості*)	
Рівень ВО	другий (магістерський)
КУРС, семестр (*в якому буде викладатись*)	1, парний/непарний
Мова викладання	українська
Пререквізити (передумови вивчення дисципліни)	Базові знання в галузі ракетно-космічної техніки, теорії орбітального руху, систем керування літальними апаратами, а також принципів функціонування бортових і наземних інформаційних систем. Бажаними є навички у сфері аналізу вимог до космічних місій, основ телекомунікацій та системного проєктування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Космічні інформаційні системи на базі угрупувань мікросупутників стали ключовим технологічним трендом у зв'язку з ростом попиту на доступні, масштабовані й адаптивні рішення в галузях зв’язку, навігації, дистанційного зондування Землі, метеорології та моніторингу критичної інфраструктури. Вивчення принципів проєктування та побудови таких систем дозволяє зрозуміти, як формуються супутникові сузір’я, як забезпечується їхня синхронізована робота та які інженерні обмеження визначають ефективність їх функціонування. Ця дисципліна формує підґрунтя для участі у перспективних космічних проєктах нового покоління.
Перелік тем дисципліни	Класифікація мікросупутників: технічні й функціональні ознаки. Принципи побудови супутникових угрупувань (сузір’їв): архітектура, типи орбіт. Орбітальні конфігурації для різних задач: глобальне покриття, зондування, ретрансляція. Визначення кількості супутників у системі: методики та обмеження. Бортові інформаційні системи мікросупутників: структури, канали, обмін даними. Методи синхронізації, маршрутизації та розподіленого керування. Наземна інфраструктура для роботи з угрупуваннями супутників. Архітектури космічних інформаційних систем: від IoT до Earth Observation. Прикладні завдання: зв’язок, навігація, моніторинг, екологія. Тенденції та виклики розвитку мікросупутникових систем (SWaP, інтероперабельність, стійкість).
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (*компетентність*)	Здатність проєктувати орбітальні конфігурації та інформаційні архітектури мікросупутникових систем з урахуванням функціональних, технологічних і економічних обмежень; приймати інженерні рішення щодо кількісного та структурного складу супутникового

	угрупування; застосовувати системний підхід до побудови інформаційної інфраструктури з використанням засобів моделювання та обґрунтування технічних характеристик; брати участь у створенні інноваційних космічних продуктів.
Очікувані результати навчання	Після вивчення дисципліни студент зможе: — аналізувати функціональні можливості мікросупутників у складі орбітальних угрупувань; — проєктувати структури супутникових сузір'їв для виконання різних інформаційних завдань; — обґрунтовувати вибір орбіт, кількості апаратів і засобів обміну даними для конкретної місії; — синтезувати архітектури інформаційних систем із використанням угрупувань супутників; — моделювати функціонування космічних інформаційних систем із врахуванням впливу зовнішніх факторів; — оцінювати перспективи застосування супутникових технологій у різних секторах науки, оборони й економіки.
Інформаційне забезпечення	е-презентації до лекцій, навчальна література
Види навчальних занять (*лекції, практичні, семінарські, лабораторні заняття тощо*)	Лекції, практичні заняття
Вид семестрового контролю	Диференційований залік
Максимальна кількість здобувачів на семестр/ Мінімальна кількість здобувачів (*тільки для мовних, творчих дисциплін, за необхідності*)	Без обмежень

Декан фізико-технічного факультету Анатолій САНІН