

Код та назва дисципліни	2-Е6-105-3 Спектральний і вейвлет аналіз / Spectral and wavelet analysis
Рекомендується для галузі знань (спеціальності, освітньої програми)	Для спеціальностей галузей знань Е, F, G
Кафедра	Прикладної радіофізики, електроніки та наноматеріалів
П.І.П. НПП (за можливості)	Дробахін Олег Олегович, професор, д-р. фіз.-мат. наук
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр (в якому буде викладатись)	1 курс, 2 семестр
Мова викладання	Українська
Пререквізити (передумови вивчення дисципліни)	Опанування загальних курсів фізики, вищої математики, чисельних методів
Що буде вивчатися	Основні методи параметричного і непараметричного спектрального та вейвлет аналізу, та комп'ютерні засоби їх застосування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Надається інформація про комп'ютерні засоби, що знайшли застосування для розв'язку широкого кола прикладних задач при оцінюванні параметрів спектру, власних частот за даними експерименту, при кодуванні та стисненні інформації, дається огляд методів і засобів обробки інформації з використанням сучасних уявлень про цифровий параметричний і непараметричний спектральний та вейвлет аналіз, галузі їх застосування.
Перелік тем з дисципліни	• Поняття спектрального аналізу у фізиці. • Основні проблеми в галузі спектрального оцінювання • Дискретне перетворення Фур'є • Швидке перетворення Фур'є • Зв'язок ДПФ та спектру дискретного сигналу • Розтікання спектра • Спектр дискретного випадкового процесу та його зв'язок із кореляційною функцією • Спектральне оцінювання з використанням моделі даних • Параметричні моделі сигналів з використанням раціональної передавальної функції • Оцінювання спектральної густини потужності за допомогою АРСС та АР моделі • Поняття параметричного спектрального аналізу • Параметричний спектральний аналіз за допомогою перетворення Фур'є • Метод Проні • Матриця даних суми комплексних експонентів та її розкладання • Виділення підпростору сигналу під час розкладання матриці даних • Метод MUSIC • Концепція методу пучка матриць • Реалізація методу пучка матриць за допомогою сингулярного розкладання • Аналіз за допомогою базисних функцій

	• Недоліки спектрального аналізу на основі перетворення Фур'є • Віконне перетворення Фур'є та перетворення Габору • Атоми частотно-часового перетворення та принцип невизначеності • Оборотноість та локалізація частотно-часового перетворення • Вейвлети та їх основні властивості • Приклади вейвлетоутворювальних функцій • Кратномасштабний аналіз • Вейвлети кратномасштабного розкладання • Вейвлет-розкладання та принципи конструювання вейвлет-базису • Дискретне вейвлет-перетворення • Дискретне вейвлет-перетворення періодичної послідовності • Дискретне вейвлет-перетворення скінченної послідовності • Видалення шумів із сигналу з використанням вейвлет-перетворення
Чого можна навчитися (результати навчання)	Програмним засобам обробки різноманітних даних та сигналів сучасними методами із застосуванням спектрального та вейвлет аналізу.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Правильно обирати необхідний метод та алгоритм спектрального та вейвлет аналізу, правильно застосовувати методи обробки різноманітних даних та сигналів, вбудовувати відповідні алгоритми в створюване програмне забезпечення з метою його поліпшення.
Інформаційне забезпечення	Необхідні книжки та статті, в тому числі в електронному форматі, бібліотека ДНУ, Інтернет
Види навчальних занять (лекції, практичні, семінарські, лабораторні заняття тощо)	Лекції – 36 годин, практичні заняття - 18 годин
Вид семестрового контролю	диференційований залік
Максимальна кількість здобувачів	40
Мінімальна кількість здобувачів (тільки для мовних та творчих дисциплін)	

Декан факультету ФЕКС _____ Ігор ГОМІЛКО