

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Факультет гідрометеорології і екології

Кафедра метеорології та кліматології

Силабус курсу

МЕТОДИ АНАЛІЗУ ВИПАДКОВИХ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Обсяг	3 кредити (90 годин)
Семестр, рік навчання	2-й семестр, перший рік навчання
Дні, час, місце	Згідно розкладу занять на семестр
Викладач (-і)	Гончарова Людмила Дмитрівна, канд.геогр.наук, доцент
Контактний телефон	+380958703079
E-mail	goncharova.luda.50@gmail.com
Робоче місце	Кафедра метеорології та кліматології, вул. Львівська, буд. 15, ауд. 304
Консультації	Офлайн-консультації: понеділок, п'ятниця, 14.30-15.30, ауд. 304. Онлайн-консультації: у Вайбер, на платформі Zoom
Пререквізити курсу	Вища математика та Фізика; Методи обробки та аналізу інформації або Статистика.
Посилання на профіль викладача	https://onu.edu.ua/uk/structure/faculty/fges/kafedry-ta-inshi-strukturni-pidrozdily-fges/kafedra-meteorolohii-ta-klimatolohii/spivrobitnyky/6180-goncharova-lyudmila-dmitrivna

КОМУНІКАЦІЯ

Спілкування в аудиторії за розкладом, на території кафедри метеорології та кліматології. У позааудиторний час: усі поточні питання обговорюються в робочих чатах у Вайбер, електронною поштою або наживо, під час консультацій.

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Дисципліна «Методи аналізу випадкових метеорологічних процесів» належить до циклу вибіркових в системі природничо-наукових дисциплін підготовки магістрів за ОПП «Метеорологія і кліматологія» спеціальності 103 «Науки про Землю».

«Методи аналізу випадкових метеорологічних процесів» – це наука про шляхи застосування статистичного підходу до стаціонарних та нестаціонарних

випадкових процесів для пояснення причин змін клімату в результаті дії внутрішніх та зовнішніх кліматоутворювальних факторів.

Мета курсу – надати систему теоретичних знань для дослідження статистичної структури випадкових процесів і навичок щодо використання відповідних алгоритмів для розв’язання задач у науках про Землю.

Завданням дисципліни «Методи аналізу випадкових метеорологічних процесів» є формування у студентів сучасних теоретичних уявлень про механізми формування, динаміку сучасного клімату з залученням статистичних методів обробки емпіричної інформації.

Після вивчення дисципліни студент має засвоїти базові знання, він повинен **знати**:

- ймовірнісні характеристики випадкових функцій;
- визначення стаціонарності випадкових функцій та її ймовірнісні характеристики;
- розрахування статистичних оцінок ймовірнісних характеристик стаціонарної випадкової функції;
- спектральний аналіз та взаємний спектральний аналіз стаціонарних випадкових процесів;
- методи дослідження нестаціонарних випадкових процесів;
- методи виявлення прихованих періодичностей у часових рядах випадкових величин;
- методи згладжування часових послідовностей нестаціонарних випадкових процесів;

вміти:

- статистично оцінювати ймовірнісні характеристики стаціонарної випадкової функції на основі її реалізацій;
- проводити комплексний аналіз отриманих результатів;
- розраховувати спектральні щільності випадкових процесів та проводити їх аналіз;
- розраховувати характеристики взаємного спектрального аналізу й виявляти особливості взаємозв’язків між двома випадковими процесами;
- аналізувати детерміновані основи нестаціонарних випадкових процесів.

ОПИС КУРСУ

Форми і методи навчання

Курс буде викладений у формі лекційних (16/8 год.) та практичних (14/6 год.) занять, організації самостійної роботи студентів (60/76 год.) відповідно для очної /заочної форм навчання.

Унікальністю методики навчання даної дисципліни є суміщення всіх сучасних інтерактивних та інноваційних (у т.ч. інформаційно-комунікативних, проєктних) технологій, підходів до навчання в закладах вищої освіти.

Заняття з дисципліни проводяться у формі: лекцій із використанням наочних матеріалів, посібників, мультимедійних технологій; практичних занять; самостійної роботи з основною та додатковою літературою, періодичними виданнями.

Серед методів навчання використовуються: словесні (пояснення, розповідь, інструктажі, аналіз відео- і фотоматеріалів, обмін думками, захист доповідей тощо); наочні (демонстрування, мультимедійні презентації); практичні.

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль I (ЗМ-1). Випадкові функції. Випадкові процеси. Спектральний аналіз стаціонарних випадкових процесів.

Тема 1. Вступ. Поняття випадкової функції; випадкового процесу. Закони розподілу випадкового процесу. Імовірнісні характеристики випадкової функції.

Тема 2. Теоретичні положення щодо спектрального розкладання стаціонарної випадкової функції. Апроксимація кореляційних (коваріаційних) функцій стаціонарних випадкових процесів. Статистичні оцінки ймовірнісних характеристик стаціонарної випадкової функції. Оцінка спектральної щільності за експериментальними даними.

Тема 3. Елементи теорії взаємного спектрального аналізу. Оцінка взаємної спектральної щільності за експериментальними даними.

Змістовий модуль II (ЗМ-2). Особливості дослідження статистичної структури нестаціонарних випадкових процесів.

Тема 4. Поняття про нестаціонарні випадкові процеси.

Тема 5. Виявлення періодичностей у випадковому процесі за допомогою інтегрального перетворення Фур'є.

Тема 6. Методи згладжування нестаціонарних випадкових процесів. Аналіз детермінованої складової нестаціонарного випадкового процесу.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна література

1. Гончарова Л. Д. [Електронний ресурс]. Методи аналізу випадкових метеорологічних процесів. Конспект лекцій. ОДЕКУ, 2019. 105 с.
2. Гончарова Л.Д., Школьний Є.П. Методи обробки та аналізу гідрометеорологічної інформації (збірник задач і вправ): навчальний посібник. Одеса: Екологія, 2007. 464 с.

3. Школьний Є.П., Лосєва І.Д., Гончарова Л.Д. Обробка та аналіз гідрометеорологічної інформації: підручник. Одеса, ТЕС, 1999. 600 с.
4. <http://library.odetu.edu.ua/>
5. <http://eprints.library.odetu.edu.ua/>

Додаткова література

1. Гончарова Л.Д., Прокоф'єв О.М., Решетченко С.І. Особливості клімато-географічного розподілу атмосферних опадів на півдні України// Вісник ХНУ ім. В.Н. Каразіна. Серія Геологія, географія, екологія. Вип. 57. 2022. С. 81-94.
2. Гончарова Л.Д., Косолапова Н.І. Вплив основних телеконекцій Північної півкулі на режим опадів по території України // Вісник Одеського національного університету. Серія: «Географічні та геологічні науки». Том 22. Вип. 1(30) 2017. С. 11-27.
3. Гончарова Л.Д., Решетченко С.І. Вплив Північної Атлантики на температуру повітря, опади, приземний тиск на Лівобережній Україні // Український гідрометеорологічний журнал. 2010. №. 7. С. 45-52.

ОЦІНЮВАННЯ

Форма контролю – залік (розрахунок проводиться за результатами поточного та періодичного контролю).

Поточний контроль: усне опитування, контрольні письмові роботи, оцінювання розв'язання розрахункових задач, оцінювання доповідей, тестування (бланкове або комп'ютерне), оцінювання есе, оцінювання виконання практичних завдань. Поточний контроль здійснюється за результатами оцінювання виконання самостійної роботи студентів. Періодичний контроль здійснюється у вигляді тестування через Google форми або Moodle з автоматичним підрахунком балів.

Розподіл балів

ЗМ- 1			ЗМ- 2			Інтегральна оцінка за семестр
Т 1	Т 2	Т 3	Т 4	Т 5	Т 6	100
2	8	20	2	10	8	
Практична - 30			Практична -20			
КР1 - 30			КР2 - 20			
60			40			

У ході поточного контролю студент може отримати загальну максимальну оцінку з навчальної дисципліни 100 балів. Здобувач вищої освіти одержує підсумкову оцінку, якщо за результатами поточного контролю він набрав за практичну та теоретичну частини кожного змістовного модуля 60 і більше балів,

за умови виконання всіх практичних завдань. Якщо за результатами поточного контролю студент набрав менше 60 балів, або якщо він набрав 60 і більше балів, проте хоче поліпшити свій підсумковий результат, він повинен виконати залікову модульну контрольну роботу і з урахуванням його результатів одержати відповідну кількість залікових балів із дисципліни.

ПОЛІТИКА КУРСУ («правила гри»)

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Відвідування занять є обов'язковим, пропуски при наявності лікарняного відпрацьовуються за домовленістю з викладачем до дати заліку. Перескладання заліку встановлюється деканатом.

Запізнення на заняття через поважні причини, які не мають систематичного характеру, передбачені.

Політика щодо академічної доброчесності: регламентується Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату у освітній та науково-дослідній роботі учасників освітнього процесу та науковців Одеського національного університету імені І.І. Мечникова (polozhennya-antiplagiat-2021.pdf (onu.edu.ua)).

Політика щодо відвідування: Відвідування практичних занять є обов'язковим. В окремих випадках навчання може відбуватись відеоконференції он-лайн з використанням дистанційних технологій. Порядок та умови такого навчання регламентуються Положенням про організацію освітнього процесу в ОНУ (poloz-org-osvit-process_2022.pdf (onu.edu.ua)). За об'єктивних причин в окремих випадках за погодженням з деканатом навчання може відбуватися з використанням технологій дистанційного навчання.

Мобільні пристрої: допускається використання мобільних додатків, INTERNET-мережі, електронних девайсів під час самостійної роботи, у завданнях, які це передбачають.

Поведінка в аудиторії: заохочується активна участь під час інтерактивних лекцій, під час практичних занять, у т.ч. з елементами тренінгів, передбачається відключення мобільних пристроїв, не вітаються запізнення та розмови телефоном тощо.