



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Аналіз часових рядів

Шифр та назва спеціальності

122 – Комп'ютерні науки

Інститут

ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Освітня програма

Комп'ютерні науки. Штучний інтелект та управління проектами

Кафедра

Системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), Вибіркова

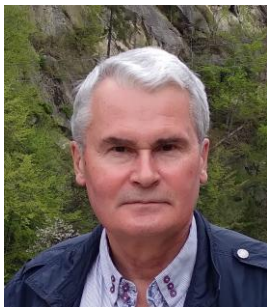
Семестр

5

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Северин Валерій Петрович

valerii.severyn@khpi.edu.ua

Доктор технічних наук, професор, професор кафедри системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій НТУ «ХПІ»

Досвід роботи – 40 років. Автор понад 200 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Диференціальні та різницеві рівняння», «Методи оптимізації та дослідження операцій», «Теорія прийняття рішень»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на надання можливості використання статистичних методів прогнозування в професійній діяльності; проводити класифікацію конкретних завдань прогнозування соціально-економічних процесів залежно від мети, часу попередження, масштабності об'єкту прогнозування; орієнтуватися в сучасному програмному забезпеченні по прогнозуванню; застосовувати статистичні пакети для розрахунку описових характеристик динаміки соціально-економічних процесів, оцінювати за допомогою статистичних критеріїв точність і адекватність отриманих моделей прогнозування часових рядів.

Мета та цілі дисципліни

Мета дисципліни – надання студентам наукового уявлення про методи соціально-економічного прогнозування в економіці, про їх практичне застосування на базі сучасних пакетів прикладних програм.

Формат занять

Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.

СК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.

СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.

Результати навчання

РН1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

РН3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 32 год., самостійна робота – 86 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного вивчення дисципліни необхідно мати знання та практичні навички з дисциплін «Математичний аналіз», «Теорія ймовірностей та математична статистика».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться з використанням мультимедійних технологій. Навчальні матеріали доступні студентам через OneDrive кафедри.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ до аналізу часових рядів

Поняття часового ряду. Види часових рядів. Правила побудови часових рядів.

Тема 2. Методи дослідження часових рядів

Основні методи дослідження часових рядів. Кореляційний аналіз, спектральний аналіз. Методи згладжування та фільтрації, авторегресії та прогнозування.

Тема 3. Показники часових рядів

Показники змін часових рядів. Абсолютний прирост, коефіцієнт росту, темп росту та інші. Середні характеристики часового ряду

Тема 4. Задачі аналізу часових рядів

Основні задачі аналізу часових рядів. Корегування рівнів часових рядів. Метод Ірвіна.

Тема 5. Випадкові процеси та часові ряди

Випадкові процеси та часові ряди. Основні елементи теорії випадкових процесів.

Тема 6. Тренд часового ряду

Декомпозиція часового ряду. Тренд та випадкова складова часового ряду. Перевірка гіпотез існування тренду часового ряду.

Тема 7. Криві зростання

Використання кривих зростання. Метод найменших квадратів. Параметри поліному згладжування. Правила вибору виду функції.

Тема 8. Згладжування часового ряду

Згладжування часового ряду. Метод ковзного середнього. Метод звшеного ковзного середнього. Краєві ефекти методу ковзного середнього. Метод кінцевих різностей. Метод ітерованих усереднень. Експоненційне згладжування часового ряду. Постанова задачі експоненційного згладжування. Поняття експоненційної середньої.

Тема 9. Методи прогнозування

Використання адаптивних методів прогнозування. Залежність середньої помилки прогнозу від періоду передісторії та величини періоду, що прогнозується. Адекватність підібраних моделей для прогнозування часових рядів. Критерій Дарбіна-Уотсона. Статистичний аналіз сезонності.

Тема 10. Моделі часових рядів

Ідентифікація стаціонарних часових рядів. Модель авторегресії AR(p). Модель ковзного середнього порядку MA(q). Методика Бокса-Дженкінса побудови моделей часових рядів. Модель ARIMA(p,d,q).

Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Математичні основи аналізу часових рядів

Тема 2. Методи дослідження часових рядів

Тема 3. Показники часових рядів

Тема 4. Задачі аналізу часових рядів

Тема 5. Випадкові процеси та часові ряди

Тема 6. Тренд часового ряду

Тема 7. Криві зростання

Тема 8. Згладжування часового ряду

Тема 9. Методи прогнозування

Тема 10. Моделі часових рядів

Самостійна робота

Студентам рекомендуються додаткові матеріали для самостійного вивчення та аналізу.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Бідюк П.І., Романенко В., Тимощук О. Аналіз часових рядів: навчальний посібник. – К. : Політехніка, 2010. – 317 с.
2. Лещинський О. Л. Економетрія: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / О. Л. Лещинський, В. В. Рязанцева, О. О. Юнькова. – К. : МАУП, 2003. – 208 с.
3. Геєць В. М. Моделі і методи соціально-економічного прогнозування : підручник / В. М. Геєць, Т. С. Клебанова, О. І. Черняк та ін. – 2-ге вид., виправ. – Х. : ВД "ІНЖЕК", 2008. – 396 с.

Додаткова література

1. Лук'яненко І. Г. Жук В. М. Аналіз часових рядів. Побудова ARIMA, ARCH/GARCH моделей з використанням пакета E.Views 6.0. Частина перша: практичний посібник для роботи в комп'ютерному класі. – К.: НаУКМА, 2013. – 187 с.
2. Shumway Robert H., Stoffer David S. Time Series Analysis and Its Applications. With R Examples. Third edition. – New York: Springer Science+Business Media, 2011. – 576 p.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100 % підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді підсумкового іспиту (40 %) та поточного оцінювання (60 %).

Іспит: письмове завдання (два запитання з теорії + розв'язання двох практичних завдань) та усна доповідь. Поточне оцінювання: дві контрольні роботи (по 30 %).

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

25.08.2023

Завідувач кафедри
Юрій ДОРОФЄЄВ

25.08.2023

Гарант ОП
Марина ГРИНЧЕНКО