



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Статистична обробка соціально-економічної інформації

Шифр та назва спеціальності
124 – Системний аналіз

Інститут
ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Освітня програма
Системний аналіз і управління

Кафедра
Системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій

Рівень освіти
Магістр

Тип дисципліни
Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Семестр
1

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Безменов Микола Іванович

mykola.bezmenov@khpі.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, професор

Автор понад 100 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Алгоритмізація та програмування», «Інформатика і програмування», «Основи візуального програмування», «Аналіз даних», «Статистичний аналіз даних», «Статистична обробка соціально-економічної інформації».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на оволодіння теоретичних основ статистичного аналізу даних, що описують соціально-економічні системи. Розглядаються питання побудови економетричних моделей, що описують такі системи. Розглядаються особливості побудови лінійних моделей, моделей в умовах мультиколінійності незалежних змінних, моделей з лаговими залежними змінними і системи взаємозалежних економетричних моделей.

Мета та цілі дисципліни

Формування знань щодо методології побудови економетричних моделей та методів, умінь використовувати математичний апарат у розв'язанні управлінських економічних задач. Основними цілями є розгляд основних методів економетричного моделювання, освоєння економетричних методів та отримання навичок аналізу соціально-економічних систем та синтезу їх математичних моделей..

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, розрахункове завдання, консультації. Підсумковий контроль - іспит.

Компетентності

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

- ЗК4. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
- ЗК5. Здатність розробляти проєкти та управляти ними.
- СК1. Здатність інтегрувати знання та здійснювати системні дослідження, застосовувати методи математичного та інформаційного моделювання складних систем та процесів різної природи.
- СК2. Здатність проєктувати архітектуру інформаційних систем.
- СК3. Здатність розробляти системи підтримки прийняття рішень та рекомендаційні системи.
- СК4. Здатність оцінювати ризики, розробляти алгоритми управління ризиками в складних системах різної природи.
- СК5. Здатність моделювати, прогнозувати та проєктувати складні системи і процеси на основі методів та інструментальних засобів системного аналізу.
- СК6. Здатність застосовувати теорію і методи Data Science для здійснення інтелектуального аналізу даних з метою виявлення нових властивостей та генерації нових знань про складні системи
- СК7. Здатність управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.
- СК11. Вміння використовувати моделі та методи Data Mining для розв'язання задач інтелектуального аналізу даних.
- СК13. Здатність моделювати процеси у складних системах, аналізувати їхні результати та робити відповідні висновки. .

Результати навчання

- РН1. Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері системного аналізу та інформаційних технологій і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень.
- РН3. Застосовувати методи розкриття невизначеностей в задачах системного аналізу, розкривати ситуаційні невизначеності та невизначеності в задачах взаємодії, протидії та конфлікту стратегій, знаходити компроміс при розкритті концептуальної невизначеності.
- РН4. Розробляти та застосовувати методи, алгоритми та інструменти прогнозування розвитку складних систем і процесів різної природи.
- РН5. Використовувати міри оцінювання ризиків та застосовувати їх при аналізі багатофакторних ризиків в складних системах.
- РН9. Розробляти та застосовувати моделі, методи та алгоритми прийняття рішень в умовах конфлікту, нечіткої інформації, невизначеності та ризиків.
- РН10. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Обробка даних засобами Python».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Вивчення дисципліни орієнтоване на розгляд лекційного матеріалу та відпрацювання його під час лабораторних занять. Лабораторні роботи можуть виконуватися в будь-якому середовищі програмування за розсудом студента.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ. Предмет і задачі дисципліни її місце у навчальній програмі. Проблеми побудови економетричних моделей.

Основні етапи побудови економетричної моделі. Особливості обґрунтування форми економетричної моделі. Методи відбору факторів. Характеристики та критерії якості економетричних моделей. Якість оцінок параметрів економетричних моделей.

Тема 2. Оцінювання параметрів лінійних економетричних моделей за методом найменших квадратів.

Метод найменших квадратів. Процедура оцінювання параметрів по методу найменших квадратів. Властивості оцінок МНК. Особливості перевірки якості оцінок МНК.

Тема 3. Оцінювання параметрів лінійних економетричних моделей за методом найменших квадратів.

Властивості фактичної помилки економетричної моделі. Тестування властивостей фактичної помилки. Оцінювання дисперсії фактичної помилки моделі. Перевірка обертанності матриці $X'X$ сукупності. Оцінювання наслідків неправильного вибору складу незалежних змінних..

Тема 4. Оцінювання параметрів лінійних економетричних моделей за методом найменших квадратів.

Оцінювання параметрів моделі з урахуванням обмежень.

Тема 5. Метод максимальної правдоподібності.

Передпосилки методу максимальної правдоподібності. Процедури одержання оцінок максимальної правдоподібності. Узагальнений метод найменших квадратів. Узагальнений метод максимальної правдоподібності.

Тема 6. Економетричні моделі з помилками, що корелюють..

Тема 7. Гетероскедактичні помилки.

Економетричні моделі з гетероскедастатичними помилками. Метод інструментальних змінних. Контрольна робота № 1.

Тема 8 Рекурентні методи оцінювання параметрів економетричної моделі.

Тема 9. Використання методу головних компонентів.

Метод головних компонентів. Методи оцінювання коефіцієнтів моделей з лаговими незалежними змінними.

Тема 10. Методи Ширлі Алмон.

Метод Ширлі Алмон. Модифікований метод Ширлі Алмон.

Тема 11. Моделі з лаговими залежними змінними.

Проблеми побудови моделей з лаговими залежними змінними. Основні підходи до оцінювання коефіцієнтів економетричної моделі, що містить лагові залежні змінні.

Тема 12. Системи взаємозалежних моделей.

Особливості використання інструментальних змінних в оцінках параметрів моделей. Особливості систем взаємозалежних моделей. Форми подання систем взаємозалежних економетричних моделей. Непрямий метод оцінювання коефіцієнтів структурної форми систем взаємозалежних економетричних моделей.

Тема 13. Системи взаємозалежних моделей.

Оцінювання параметрів структурної форми на основі двокрокового МНК із використанням інструментальних змінних. Оцінювання параметрів системи взаємозалежних економетричних моделей з використанням трикрокового МНК.

Тема 14. Мінливість структури моделей.

Причини мінливості структури моделі. Тестування мінливості структури.

Тема 15. Мінливість структури моделей.

Економетричні моделі з перемиканнями. Економетричні моделі з коефіцієнтами, що еволюційно змінюються.

Тема 16. Контрольна робота № 2.

Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Обґрунтування форми моделі, відбір факторів та відпрацювання критеріїв якості економетричної моделі.

Тема 2. Побудова економетричної моделі за допомогою МНК.

Тема 3. Побудова моделей в умовах обмежень.

Тема 4. Побудова моделі узагальненим МНК.

Тема 5. Моделі з урахування корелюючих помилок.

Тема 6. Побудова моделі з використанням методу головних компонентів.

Тема 7. Побудова моделі за допомогою двокрокового МНК із використанням інструментальних змінних.

Тема 8. Побудова системи взаємозалежних економетричних моделей з використанням трикрокового МНК.

Самостійна робота

Оцінка якості моделі множинної лінійної регресії та прогнозування на його основі. Аналіз панельних даних. Часові ряди і прогнозування. Моделі ARMA, ARIMA, ARCH, GARCH. Dummy-змінні.

Література та навчальні матеріали

Основна література:

1. Руська Р. В. Економетрика : навчальний посібник. – Тернопіль : Тайп, 2012. – 224 с.
2. Здрок В.В., Лагоцький Т.Я. Економетрія: Підручник. – К. : Знання, 2014. – 541 с.
3. Наконечний С. І., Терещенко Т.О., Романюк Т. П. Економетрія: Підручник. – К.: КНЕУ, 2004. – 520 с.
4. Економетричний аналіз діяльності підприємств. Навчальний посібник. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2011. – 368 с.
5. Лещинський О. Л., Рязанцева В. В., Юнькова О. О. Економетрія: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Київ : МАУП, 2003. – 208 с.
6. Приймак В. І. Математичні методи економічного аналізу [Електронний ресурс] : навч. - Київ : Центр учбової літератури, 2009. - 296 с.

Додаткова література:

1. Чигринська, О. С. , Власюк Т. М. Теорія економічного аналізу [Електронний ресурс] : навч. посібник. - Київ : Центр навчальної літератури, 2006. - 232 с.
2. Геець В. М., Клебанова Т. С., Черняк О. І. та ін. Моделі і методи соціально-економічного прогнозування : підручник. Харків: ІНЖЕК, 2008. – 396 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді екзамену (40%) та поточного оцінювання (60%). Екзамен: два запитання з теорії і одна практична задача з усною доповіддю, причому розв'язання практичної задачі є обов'язковим. Поточне оцінювання: оцінювання виконання лабораторних робіт (40%), 2 контрольні роботи (по 5%) та розрахункове завдання (по 10%).

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

26.08.2024

Завідувач кафедри
Юрій ДОРОФЄЄВ

26.08.2024

Гарант ОП
Валерій СЕВЕРИН