

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет ім. І.Франка

Факультет прикладної математики та інформатики

Кафедра математичного моделювання соціально-економічних процесів

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

“Математичне моделювання соціально-економічних процесів”

Напрямок : системний аналіз
Факультет : прикладної математики та інформатики
Форма навчання : денна

Виписка з навчального плану

Семестр	Кількість кредитів	Загальний обсяг (год.)	Всього аудитор. (год.)	у тому числі (год.):			Самостійна робота (год)	Контрольні (модульні) роботи (шт.)	Курсові роботи (проекти) (шт.)	Залік	Іспит
				Лекції	Лабораторії	Практичні					
7	4	144	72	36	36		72	2			+

1. АНОТАЦІЯ

Еволюція сучасної науки характеризується глибоким проникненням математичних методів дослідження у різні сфери наукової думки. Зокрема це стосується економіки, соціології, екології та інших гуманітарних дисциплін. З розвитком ринкових відносин і підприємництва посилюється необхідність ретельного та всебічного обґрунтування управлінських рішень в економіці, соціальній сфері та ін. Вагома роль у підтримці прийняття рішень належить математичним методам, передусім моделюванню та оптимізації. Процес прийняття науковообґрунтованих рішень в економіці, екології, соціальній сфері, при аналізі науково-технічних проблем тощо тісно пов'язаний з визначенням кількісних взаємозв'язків показників (факторів), що впливають на той чи інший процес, що досліджується. І будь-яка економічна, соціальна чи технічна політика полягає в регулюванні цих показників. Одним з інструментаріїв кількісного аналізу взаємозв'язків показників, що впливають на процеси, є економетрія. Тому в цьому курсі перш за все розглядається використання економетричних моделей для кількі-

сного аналізу соціально-економічних процесів. Крім того, розглядається використання і іншого математичного апарату для опису та аналізу окремих процесів в економіці та соціальній сфері, та основні моделі макро- і мікроекономіки.

2. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Математичні методи і моделі кількісного аналізу соціально-економічних процесів.

Математичний апарат для дослідження соціально-економічних процесів. Економетрія – один із інструментів базового аналізу економічних процесів. Типові задачі регресійного аналізу. Етапи проведення економетричного аналізу. дослідження соціальних процесів на основі методології системного аналізу.

Модель парної лінійної регресії.

Оцінка параметрів лінійної регресії за методом найменших квадратів. Побудова регресійної моделі та її властивості. Коефіцієнти кореляції та детермінації. Перевірка моделі на адекватність реальній дійсності. F – критерій Фішера.

Поняття про узагальнену регресійну модель. Основні припущення, що лежать в основі МНК. Розподіл залежної змінної та розподіл параметрів регресійної моделі. Оцінка дисперсії випадкової величини ε . Побудова інтервалів довіри для параметрів лінійної регресійної моделі.

Прогнозування за моделями простої лінійної регресії. Точковий і інтервальний прогнози. Розподіл помилки прогнозу. Побудова інтервалів довіри для дійсного значення залежної змінної. Властивості МНК, теорема Гаусса-Маркова.

Криві зростання. Експоненційна, степенева, зворотна, квадратична, модифікована експонента, крива Гомперца та логістична крива. Графіки кривих.

Методи обчислення невідомих параметрів нелінійних моделей. Способи перетворення нелінійних моделей у лінійні. Метод Тайла, метод трьох точок, ітераційні методи. Коефіцієнт еластичності.

Множинна лінійна регресія.

Класична лінійна багатофакторна модель. Етапи побудови багатофакторних регресійних моделей. Основні припущення в багатофакторному регресійному аналізі. Розрахунок невідомих параметрів за МНК, властивості методу. Коефіцієнти множинної кореляції та детермінації. Оцінений коефіцієнт детермінації. Перевірка моделі на адекватність за F – критерієм Фішера. Оцінка дисперсії випадкової величини ε . Розподіл залежної змінної та параметрів регресійної моделі. Побудова інтервалів довіри для параметрів узагальненої моделі. ППП для розрахунку параметрів і характеристик регресійних моделей.

Прогнозування за регресійною моделлю. Розподіл помилки прогнозу. Побудова інтервалів довіри для дійсного значення залежної змінної. Частковий коефіцієнт еластичності.

Питання вибору „найкращого” рівняння регресії. Метод усіх можливих регресій. Принцип „додаткової” суми квадратів. Часткові і послідовні F – критерії Фішера. Метод виключень. Кроковий регресійний метод.

Мультиколінеарність, її теоретичні та практичні наслідки. Перевірка на наявність мультиколінеарності та способи усунення її. Алгоритм Фаррара - Глобера.

Нелінійна множинна регресія. Побудова двофакторної регресійної моделі на прикладі виробничої функції Кобба - Дугласа.

Особливі випадки у багатофакторному регресійному аналізі.

Лінійні моделі з ознакою автокореляції. Причини та наслідки автокореляції. Критерій Дарбіна – Уотсона. Процедура Дарбіна. Процедура Когрейна – Оркатта.

Економетричні моделі з ознакою гетероскедастичності залишків. Наслідки гетероскедастичності. Графічний метод виявлення гетероскедастичності. Тест Гельдфельда – Квандта на гетероскедастичність. Усунення гетероскедастичності. Використання зваженого методу найменших квадратів.

Математичні моделі мікроекономіки.

Модель поведінки споживача. Моделювання динаміки ринкових цін. Моделі загальної рівноваги. Вплив монополізації на ціни і пропозицію товарів.

Математичні моделі макроекономіки.

Класична модель макроекономіки. Макроекономічні моделі кейнсіанського типу. Моделі довгострокового прогнозування.

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Цегелик Г.Г. Основи економетрії: Текст лекцій. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011.
2. Лебедев В.В. Математическое моделирование социально-экономических процессов. М.: Изограф, 1997.
3. Белоусов Е.Г. и др. Математическое моделирование экономических процессов. М.: Изд-во МГУ, 1990.
4. Лук'яненко І.Г., Краснікова Л.І. Економетрика: Підручник. – К.: Тов. „Знання”, КОО, 1998.

ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Математические методы в микро- и макроэкономике. Минск, БГЭУ, 1997.

2. Згуровский М.З., Доброногов А.В., Померанцева Т.Н. Исследование социальных процессов на основе методологии системного анализа. К.: Наукова думка, 1997.
3. Плотинский Ю.М. Математическое моделирование динамики социальных процессов. М.: МГУ, 1992.
4. Ляшенко І.М. Економіко-математичні методи та моделі сталого розвитку. – К.: Вища школа, 1999.
5. Кігель В.Р. Методи і моделі підтримки прийняття рішень у ринковій економіці: Монографія. К.: ЦУЛ, 2003.