

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет економічний
Кафедра статистики

Затверджено

На засіданні кафедри статистики
економічного факультету
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 1 від 30.08.2022 р.)

Завідувач кафедри



тат

Силабус з навчальної дисципліни
«Статистичний аналіз часових рядів і прогнозування»,
що викладається в межах ОПП (ОПН)
бакалаврського освітнього рівня вищої освіти для здобувачів з
спеціальності 051 економіка
спеціалізації Економічна аналітика і бізнес-статистика

Львів 2022 р.

Назва дисципліни	Статистичний аналіз часових рядів та прогнозування
Адреса викладання дисципліни	м. Львів, проспект Свободи 18
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Економічний факультет, кафедра статистики
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	05 Соціальні та поведінкові науки 051 Економіка
Викладачі дисципліни	Вдовин Мар'яна Любомирівна, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри статистики
Контактна інформація викладачів	Електронна адреса: maryana.vdovyn@lnu.edu.ua
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Щоп'ятниці, 16:40-18:00 год. (проспект Свободи 18, ауд. 215) Також можливі он-лайн консультації через Zoom. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на maryana.vdovyn@lnu.edu.ua
Інформація про дисципліну	Курс розроблено таким чином, щоб надати учасникам необхідні знання, обов'язкові для того, щоб набути навички з практичного застосування методів моделювання та аналізу явищ і процесів.
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна «Статистичний аналіз часових рядів і прогнозування» є вибірковою дисципліною з спеціальності економіка, спеціалізації «Бізнес-статистика і аналітика» для освітньої програми бакалавра, яка викладається в 8 семестрі в обсязі 3 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Метою вивчення навчальної дисципліни «Статистичний аналіз часових рядів та прогнозування» є розширення та поглиблення теоретичних знань та набуття професійних компетентностей щодо прогнозування соціально-економічних процесів, а також ознайомлення студентів із головними завданнями курсу, зокрема набуття знань в сфері статистичного аналізу часових рядів, а також оволодіння навиками використання методів багатомірної статистики.
Література для вивчення дисципліни	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бізнес-статистика: навч. посібник / [Матковський С. О., Гринькевич О.С., Вдовин М. Л., Вільчинська О.М., Марець О.Р., Сорочак О.З.]. Київ: Алерта, 2016. 280 с. 2. Галушак М. П., Галушак О. Я., Кужда Т. І. Прогнозування соціально-економічних процесів: навчальний посібник для економічних спеціальностей. Тернопіль: ФОП Паляниця, 2021. 160 с. 3. Єріна А. М., Єрін Д. Л. Статистичне моделювання та прогнозування: підруч. Київ : КНЕУ, 2014. 348 с. 4. Матковський С. О. Статистика : навч. посібник / С. О. Матковський, М. Л. Вдовин, Т. В. Панчишин. Львів : Видавництво ЛНУ ім. Івана Франка, 2010. 344 с. 5. Методологія наукових досліджень у статистиці: навч. посіб. / [С. О. Матковський, М. Л. Вдовин, О. С. Гринькевич, Л. М. Зомчак, Т. Я. Лагоцький, Т. В. Панчишин]. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2014. 378 с. 6. Перелигін Б. В., Ткач Т.Б., Горев С.А. Спектральний і прикладний аналіз даних моніторингу. Навч. посібник. Одеса. Вид. дім "Тельветика". 2020. 133 с.

Обсяг курсу	<u>42</u> годин аудиторних занять. З них <u>14</u> годин лекцій, <u>28</u> годин лабораторних робіт та 48 годин самостійної роботи
Компетентності	<p><i>Загальні:</i> ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях</p> <p><i>Спеціальні:</i> СК6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач СК15. Здатність аналізувати економічні явища на основі фундаментальних принципів і знань економічної науки та з використанням відповідних статистичних методів. СК17. Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення (мови програмування, пакети) для проведення економіко-статистичних досліджень</p>
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу студент буде :</p> <p><i>знати</i> : • сутність статистичного прогнозування, що використовується для опису явищ та процесів; • основні категорії та поняття притаманні статистичному прогнозуванню; • предмет та об'єкт статистичного моделювання та прогнозування; • особливості використання відповідних критерії для аналізу рівня достовірності прогнозних оцінок;</p> <p><i>вміти</i> : • аналізувати інформацію всіх видів, • визначати вигляд моделі; • будувати різні класи моделей залежно від потреб суспільства; • контролювати достовірність інформації шляхом перевірки взаємозв'язку показників; • використовувати пакети прикладних програм для розрахунку показників аналізу динаміки, побудови графіків; • використовувати пакет Statistica для побудов статистичних моделей, графіків і отримання прогнозів.</p> <p>Програмні результати навчання</p> <p>ПРН 8. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.</p> <p>ПРН 12. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.</p> <p>ПРН 21. Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів.</p> <p>ПРН 27. Використовувати економіко-статистичні методи, спеціальні пакети прикладних програм, інформаційні та комунікаційні технології для роботи з великими масивами даних та обґрунтування висновків в економіко-правовій сфері.</p>
Ключові слова	Статистичний аналіз, методи прогнозування, часовий ряд
Формат курсу	Очний
	Проведення лекцій, практичних, лабораторних робіт та консультації для кращого розуміння тем
Теми	<p>Змістовий модуль 1. Основи статистичного прогнозування Тема 1. Методологічні основи статистичного прогнозування. ▪ Суть і завдання прогнозування. Типи прогнозів ▪ Етапи прогнозування ▪ Функції та принципи прогнозування. ▪ Класифікація методів прогнозування. Тема 2. Основи прогнозування соціально-економічних процесів ▪ Суть і завдання економічного прогнозування. Нормативні та пошукові прогнози. ▪ Класифікація економічних прогнозів. ▪ Джерела інформації для прогнозування соціально-економічних процесів.</p> <p>Змістовий модуль 2. Моделювання та прогнозування динаміки часових рядів Тема 3. Моделювання та прогнозування тенденцій</p>

	<p>розвитку ▪ Поняття часових рядів та їх види. Екстраполяція як інструмент прогнозування. ▪ Декомпозиція часових рядів. ▪ Виявлення та корегування аномальних рівнів ряду. ▪ Методи перевірки «наявності-відсутності» тренду. Метод Фостера-Стюарта. ▪ Критерій Аббе. ▪ Автокореляція та її вимірювання. Автокореляційна функція. Тема 4. Моделі адаптивного згладжування ▪ Поняття адаптивних методів прогнозування. ▪ Короткострокове прогнозування на основі ковзних середніх. ▪ Лінійна та квадратична моделі Брауна. ▪ Вибір оптимальних параметрів згладжування в моделях експоненційної середньої. Тема 5. Моделювання повних циклів ▪ Криві, що мають горизонтальну асимптоту. Модифікована експонента. ▪ Функція Перла-Ріда. ▪ Крива Гомперца. ▪ Обґрунтування вибору типу моделей у конкретних соціально-економічних дослідженнях. Тема 6. Методологічні принципи багатофакторного прогнозування ▪ Особливості моделювання взаємозв'язаних динамічних рядів. ▪ Динамічна модель для сукупності об'єктів. ▪ Використання лінійної та нелінійної регресії при моделюванні взаємозв'язків у динамічних рядах.</p> <p>Змістовий модуль 3. Оцінювання сезонної компоненти часових рядів. Модель ARIMA Тема 7. Моделювання сезонних коливань ▪ Сезонна компонента. Індекс сезонності. ▪ Метод сезонної декомпозиції. ▪ Сезонно-декомпозиційна модель Холта-Вінтера. ▪ Моделі сезонної хвилі на основі гармонійного аналізу. Тема 8. Інтегрована модель авторегресії і ковзної середньої ▪ Процес авторегресії (AR). ▪ Процес ковзної середньої (MA). ▪ Характеристика та ідентифікація процесів ARMA та ARIMA. ▪ Моделювання сезонної складової в моделях ARIMA. ▪ Перевірка якості оціненої моделі. ▪ Оцінювання моделі: знаходження максимуму функції правдоподібності. ▪ Прогнозування за моделлю ARIMA.</p> <p>Змістовий модуль 4. Експертні методи прогнозування Тема 9. Експертні методи прогнозування ▪ Характеристика евристичних методів прогнозування. ▪ Класифікація експертних методів. ▪ Метод голосування. Метод експертних груп. ▪ Метод «мозкової атаки». ▪ Метод Дельфі.</p>
<p>Підсумковий контроль, форма</p>	<p>залік в кінці семестру (комбінований)</p>
<p>Пререквізити</p>	<p>Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з дисципліни «Статистика», «Математична статистика», «Економетрія», «Статистичне моделювання соціально-економічних процесів», достатніх для сприйняття категоріального апарату</p>
<p>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</p>	<p>Презентація, лекції, дискусія. Передбачено виконання групового проекту (колективного індивідуального завдання) та індивідуального завдання.</p>
<p>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</p>	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • практичні й лабораторні : 25% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 25 • контрольні заміри (модулі): 25% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 25 <p>Індивідуальні завдання. Максимальна кількість балів 50 Підсумкова максимальна кількість балів 100</p>

	<p>Академічна доброчесність: Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Відвідання занять є важливою складовою навчання. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом.</p> <p>Література. Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали набрані на поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
<p>Питання до заліку чи екзамену.</p>	<p>З переліком питань та завдань для проведення підсумкової оцінки знань можна ознайомитись в Moodle (курс «Статистичний аналіз часових рядів та прогнозування»), де розміщені вказані матеріали.</p>
<p>Опитування</p>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу доступна https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf246pMEkRez9EoqfkB_Yd__pLjJigyJbJs_gW4XRXB6xPQpg/viewform?usp=sf_link.</p>