


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Механіко-математичний факультет**  
Кафедра математичної економіки, економетрії,  
фінансової та страхової математики

**Затверджено**  
на засіданні кафедри математичної  
економіки, економетрії, фінансової та  
страхової математики  
механіко-математичного факультету  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
(протокол № 12 від 30 серпня 2022 р.)



Завідувач кафедри

 проф. Кирилич В. М.

**Силабус з навчальної дисципліни**  
**«ЕКОНОМЕТРИЧНЕ ПРОГНОЗУВАННЯ»,**  
що викладається в межах ОПП «Комп'ютерна алгебра, криптологія  
та теорія ігор»  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
для здобувачів зі спеціальності 111 – Математика

<b>Назва дисципліни</b>	Економетричне прогнозування
<b>Адреса викладання дисципліни</b>	Львівський національний університет імені Івана Франка, механіко-математичний факультет Україна, м. Львів, вул. Університетська, 1, 79000
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Механіко-математичний факультет, кафедра математичної економіки, економетрії, фінансової та страхової математики
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	11 – математика і статистика; 111 – математика; спеціалізація математична економіка та економетрика Спеціальність: 014 Середня освіта (Математика)
<b>Викладачі дисципліни</b>	<b>Вус Андрій Ярославович</b> , канд. ф.-м. н., доцент, доцент кафедри математичної економіки, економетрії, фінансової та страхової математики
<b>Контактна інформація викладачів</b>	Електронна пошта: andriy.vus@lnu.edu.ua, веб-сторінка: <a href="https://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/vus-a-ya">https://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/vus-a-ya</a>
<b>Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються</b>	Консультації в день проведення лекцій або практичних занять (за попередньою домовленістю) за адресою: м. Львів, вул. Університетська 1, ауд. 379. Можливі консультації онлайн на платформі Zoom або Microsoft Teams (за попередньою домовленістю). Для погодження часу консультацій слід писати на електронну пошту викладача.
<b>Сторінка дисципліни</b>	Курс: Економетричний аналіз даних (lnu.edu.ua) <a href="https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4563">https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4563</a>
<b>Інформація про дисципліну</b>	Курс розроблено таким чином, щоб надати учасникам необхідних методичних та методологічних знань і практичних навичок з питань використання математичного апарату аналізу масивів даних для вирішення задач прогнозування. Проблема прогнозування внаслідок швидких, часом погано передбачуваних змін зовнішнього середовища за останнє десятиліття набула особливої складності. Дисципліна «Економетричне прогнозування» спрямована на оволодіння навиками формалізації соціально-економічних процесів та формування системи знань щодо математичного моделювання економіки та використання економетрики при вирішенні науково-практичних проблем в галузі економіки.
<b>Коротка анотація дисципліни</b>	Дисципліна «Економетричне прогнозування» є вибірковою дисципліною зі спеціальності «Математика» для освітньої програми «Комп'ютерна алгебра, криптологія та теорія ігор», яка викладається у 8 семестрі в обсязі 5 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Мета та цілі дисципліни</b>	Спеціальні (фахові, предметні) компетентності: Здатність використовувати сучасні методології, методи та інструменти емпіричних і теоретичних досліджень у сфері економіки, методи комп'ютерного моделювання, сучасні цифрові

	<p>технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та науково педагогічній діяльності.</p> <p>Здатність виявляти, поглиблено аналізувати та вирішувати проблеми дослідницького характеру у сфері економіки з урахуванням економічних ризиків та можливих соціально-економічних наслідків, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень, у тому числі з питань європейської та євроатлантичної інтеграції. Здатність обґрунтовувати та готувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей розвитку соціально-економічних систем і процесів із застосуванням математичних методів та моделей.</p> <p>Програмні результати навчання:</p> <p>Розробляти та досліджувати фундаментальні та прикладні моделі соціально-економічних процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у економіці та дотичних міждисциплінарних напрямках. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу великих масивів даних та/або складної структури, спеціалізоване програмне забезпечення та інформаційні системи.</p> <p>Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, емпіричних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.</p>
<p><b>Література для вивчення дисципліни</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Greene, William H. (2011). <i>Econometric Analysis</i>, 7th Edition. Pearson Education Ltd. 962P.</li> <li>2. Кирилич В. М., Оліскевич М. О. (2012). <i>Економетричне моделювання макроекономічних процесів. Економічні коливання, гроші та інфляція. Векторні авторегресійні моделі: навч.-метод. посібник</i>. Львів: ВЦ ЛНУ імені Івана Франка. 144 с.</li> <li>3. <i>Економетрія: Навч. посіб.</i> / В.І. Жлуктенко, Н.К. Водзянова, С.С. Савіна, О.В., Колодінська; за заг. ред. к.е.н, проф. Наконечного С.І. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2005. – 552с.</li> <li>4. В.В. Здрок, Т.Я. Лагоцький. <i>Економетрика</i>. — К.: Знання, 2010. —542 с.</li> <li>5. Корольов О. А. <i>Економетрія: Навч. посіб.</i>— К.: Вид-во КНЕУ, 2000. — 660 с.</li> <li>6. Лук'яненко І. Г., Краснікова Л. І. <i>Економетрика: Підручник</i>. — К.:Знання, КОО, 1998. —494 с.</li> <li>7. Наконечний С. І., Терещенко Т. О., Романюк Т. П. <i>Економетрія:</i></li> </ol>

	<p>Підручник.— К.: Вид-во КНЕУ, 2000. — 296 с.</p> <p>8. Грубер И. Економетрія: Вступ до множинної регресії та економетрії: У 2 т. — К.: Нічлава, 1998. — Т. 1. Вступ до економетрії. — 384 с; 1999. — Т. 2. — 308 с.</p>
<b>Тривалість курсу</b>	Один семестр
<b>Обсяг дисципліни</b>	150 годин. З них: 72 години аудиторних занять (36 години лекцій і 36 години практичних занять) та 78 год. самостійної роботи
<b>Очікувані результати навчання</b>	<p>Цілі курсу: поглибити знання та розширити вміння побудови економетричних моделей, оволодіти методами вирішення складних економічних проблем та вдосконалення процесів прийняття рішень. Опанування курсу дасть змогу сформуванню наукове, критичне та аналітичне мислення і цілісний науковий світогляд у галузі економіки.</p> <p>У результаті вивчення дисципліни ви будете:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• мати поглиблені теоретичні знання з економетрики;</li> <li>• дослідницькі навички, достатні для проведення фундаментальних і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з економіки та математичного моделювання.</li> <li>• розуміти фундаментальні принципи та методи економетричного моделювання;</li> <li>• вміти використовувати методологію економетричного моделювання з метою отримання оригінальних та передових наукових результатів;</li> <li>• розробляти та досліджувати фундаментальні та прикладні моделі соціально-економічних процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у економіці та дотичних міждисциплінарних напрямках.</li> </ul> <p>Курс забезпечує набуття таких компетентностей та програмних результатів навчання.</p> <p><b>Загальні компетентності:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ЗК-1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;</li> <li>ЗК-2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;</li> <li>ЗК-5 Здатність спілкуватися іноземною мовою;</li> <li>ЗК-6 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;</li> <li>ЗК-8 Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел;</li> <li>ЗК-12 Здатність працювати автономно.</li> </ul> <p><b>Спеціальні компетентності:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>СК-2 Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі;</li> <li>СК-5 Здатність до кількісного мислення;</li> <li>СК-6 Здатність розробляти і досліджувати математичні моделі явищ, процесів та систем;</li> <li>СК-7 Здатність застосовувати чисельні методи для дослідження математичних моделей;</li> <li>СК-9 Здатність застосовувати спеціалізовані мови програмування та</li> </ul>

	<p>пакети прикладних програм;</p> <p>СК-11 Здатність до розробки методів шифрування та дешифрування інформації за допомогою комп'ютерної алгебри та криптології</p> <p>СК-12 Здатність до аналізу та оцінки методів шифрування та складності їх обчислень.</p> <p><b>Результати навчання:</b></p> <p>РН-5 Мати навички використання спеціалізованих програмних засобів комп'ютерної та прикладної математики і використовувати інтернет-ресурси;</p> <p>РН-6 Знати методи математичного моделювання природничих та/або соціальних процесів;</p> <p>РН-9 Уміти працювати зі спеціальною літературою іноземною мовою;</p> <p>РН-12 Відшукувати потрібну науково-технічну інформацію у науковій літературі, базах даних та інших джерелах інформації;</p> <p>РН-17 Знати теоретичні основи і застосовувати основні методи теорії ймовірностей, теорії випадкових процесів і математичної статистики для дослідження випадкових явищ, перевірки гіпотез, обробки реальних даних та аналізу тривалих випадкових явищ;</p> <p>РН-20 Розв'язувати основні математичні задачі аналізу даних; застосовувати базові загальні математичні моделі для специфічних ситуацій, мати навички управління інформацією, і застосування комп'ютерних засобів статистичного аналізу даних;</p> <p>РН-22 Вміти розробляти методи шифрування та дешифрування інформації за допомогою комп'ютерної алгебри та криптології.</p> <p>РН-24 Вміти аналізувати та оцінювати методи шифрування та складність їх обчислень, будувати математичні моделі прийняття оптимальних рішень в умовах конфлікту чи невизначеності.</p>
<b>Ключові слова</b>	Моделі часових рядів, MA модель, AR модель, мішана авторегресійна модель рухомого середнього, прогнозування, автокореляція, непараметричні методи,
<b>Формат дисципліни</b>	Очний
<b>Теми</b>	<p>Змістовний модуль 1. Економетричні моделі.</p> <p>Тема 1. Поняття економетричного моделювання.</p> <p>Тема 2. Однофакторні лінійні економетричні моделі.</p> <p>Тема 3. Однофакторні нелінійні економетричні моделі.</p> <p>Тема 4. Багатофакторні моделі.</p> <p>Змістовний модуль 2.</p> <p>Прикладні економетричні моделі автокореляції та системи економетричних рівнянь.</p> <p>Тема 5. Автокореляційні моделі. Узагальнений метод метод Ейткена.</p> <p>Тема 6. Економетричні моделі на основі системи структурних рівнянь.</p> <p>Тема 7. Непараметричні методи оцінки тісноти зв'язку</p> <p>Тема 8. Прикладні економетричні моделі економічних процесів.</p>
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Іспит в кінці семестру Іспит – письмовий
<b>Пререквізити</b>	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з математичного

	аналізу, лінійної алгебри, теорії ймовірностей і статистики, основ економетрії, достатніх для сприйняття категоріального апарату методів побудови моделей часових рядів, розуміння джерел динаміки поведінки, основ статистичного тестування гіпотез																										
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання дисципліни</b>	Лекції, виконання лабораторних робіт, консультації.																										
<b>Необхідне обладнання</b>	Дошка, крейда, навчальні посібники, мультимедійний проектор, комп'ютер, доступ до мережі «Інтернет», доступ до платформ Microsoft Teams, Zoom, Telegram, електронна пошта.																										
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Індивідуальні завдання, кожне по 15 балів: максимальна кількість балів 30 – 30% семестрової оцінки;</li> <li>• Контрольні заміри (тести в системі Moodle) – 20% семестрової оцінки;</li> <li>• Іспит: 50% семестрової оцінки: максимальна кількість балів 50.</li> </ul> <p>Загалом протягом семестру 100 балів.</p> <p>Письмові роботи: Очікується, що студенти виконають два індивідуальні завдання (побудова та оцінювання моделей, аналіз моделювання в EViews).</p> <p>Порядок вивчення та оцінювання дисципліни доводиться до відома студентів протягом семестру. Успішність навчання студентів оцінюється за шкалою.</p> <p><b>Шкала оцінювання: Університету, національна та ECTS</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"><i>Оцінка в балах</i></th> <th rowspan="2"><i>Оцінка ECTS</i></th> <th colspan="2"><i>За національною шкалою</i></th> </tr> <tr> <th><i>Екзаменаційна оцінка, оцінка з диференційованого заліку</i></th> <th><i>Залік</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90 – 100</td> <td>A</td> <td>Відмінно</td> <td rowspan="5">Зараховано</td> </tr> <tr> <td>81-89</td> <td>B</td> <td rowspan="2">Добре</td> </tr> <tr> <td>71-80</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>61-70</td> <td>D</td> <td rowspan="2">Задовільно</td> </tr> <tr> <td>51-60</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>0-50</td> <td>F/FX</td> <td>Незадовільно з можливістю повторного складання</td> <td>Не зараховано можливістю повторного складання</td> </tr> </tbody> </table> <p>Бали в діапазоні 90–100 означають, що студент виявив всебічні,</p>			<i>Оцінка в балах</i>	<i>Оцінка ECTS</i>	<i>За національною шкалою</i>		<i>Екзаменаційна оцінка, оцінка з диференційованого заліку</i>	<i>Залік</i>	90 – 100	A	Відмінно	Зараховано	81-89	B	Добре	71-80	C	61-70	D	Задовільно	51-60	E	0-50	F/FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано можливістю повторного складання
<i>Оцінка в балах</i>	<i>Оцінка ECTS</i>	<i>За національною шкалою</i>																									
		<i>Екзаменаційна оцінка, оцінка з диференційованого заліку</i>	<i>Залік</i>																								
90 – 100	A	Відмінно	Зараховано																								
81-89	B	Добре																									
71-80	C																										
61-70	D	Задовільно																									
51-60	E																										
0-50	F/FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано можливістю повторного складання																								

систематизовані, глибокі знання програмного матеріалу, уміння вільно виконувати завдання передбачені програмою. Знання основної і ознайомлення з додатковою літературою, передбачених програмою на рівні творчого використання.

Бали в діапазоні 71–89 означають, що студент виявив загалом добрі знання навчального матеріалу, але допустив ряд помітних помилок, показав систематичний характер знань з дисципліни, здатний їх використовувати та поповнювати в процесі подальшого навчання.

Бали в діапазоні 61–70 означають, що студент виявив знання основного навчального матеріалу, справився з виконанням завдань, передбачених програмою, ознайомився з основою літературою, рекомендованою програмою, допустив значну кількість помилок у відповідях на запитання, тестуванні, при виконанні завдань.

Бали в діапазоні 51–60 свідчать про значні недоліки в знаннях основного навчального матеріалу, про принципові помилки при виконанні передбачених програмою завдань.

Бали в діапазоні 1–50 означають, що студент не мав знань зі значної частини навчального матеріалу, допускав принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань, неспроможний самостійно засвоїти програмний матеріал і потребує повторного вивчення дисципліни.

**Письмові роботи:** Очікується, що студенти протягом семестру виконують дві контрольні роботи та два колоквіуми. Варіант контрольної роботи включає в себе задачі відповідного змістовного модуля різних типів та рівнів складності. Колоквіум передбачає виконання тестових теоретичних завдань та надання розгорнутих відповідей на теоретичні питання з доведеннями теорем.

Відвідування занять здобувачами вищої освіти є обов'язковим. Здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватися усіх термінів, визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених змістом навчальної дисципліни, та старанно виконувати завдання, брати активну участь в освітньому процесі.

Академічна доброчесність: роботи здобувачів вищої освіти повинні бути оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: роботи, що здаються із порушенням строків без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

Політика виставлення балів. Враховуються бали поточного контролю, самостійної роботи та підсумкового контролю, а також присутність здобувача вищої освіти на заняттях та його активність під час їх проведення; дотримання академічної доброчесності; своєчасність виконання поставленого завдання тощо.

**Література.** Література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, може бути 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.

**Політика виставлення балів.** Враховуються бали поточного та підсумкового контролю, а також самостійної роботи. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та

	запізнень 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.
<b>Питання до екзамену</b>	Матеріали на екзамен розміщені на сайті предмету Курс: Економетричне прогнозування (lnu.edu.ua) <a href="https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4573">https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4573</a>
<b>Опитування</b>	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано після завершення курсу.

### Схема курсу

Тиж.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)* *лекція, самостійна, дискусія, групова робота	Література, *** Ресурси в Інтернеті	Завдання, год.	Термін виконання
1	Поняття економетричного моделювання.	лекція, практична	[2,3-7]	Опрацювати питання лекції, провести моделювання 4 год	
2	Однофакторні лінійні економетричні моделі.	лекції, практична	[2,3,4]	Опрацювати питання лекцій, провести моделювання 6 год	
3	Однофакторні нелінійні економетричні моделі.	лекція, практична	[1,3,4-6]	Опрацювати питання лекції, провести моделювання 4 год	
4	Багатофакторні моделі.	лекції, практична	[4-6]	Опрацювати питання лекцій, провести моделювання 6 год	
5	Автокореляційні моделі. Узагальнений метод метод Ейткена.	лекція, практична	[1,4-7]	Опрацювати питання лекції, провести моделювання 4 год	
6	Економетричні моделі на основі системи структурних рівнянь.	лекції, практична	[1,3-6]	Опрацювати питання лекцій, провести моделювання 6 год	



7	Непараметричні методи оцінки тісноти зв'язку	лекція, практична	[1, 4-7]	Опрацювати питання лекції, провести моделювання 4 год	
8	Прикладні економетричні моделі економічних процесів.	лекції, практична	[1,4,5,8]	Опрацювати питання лекцій, провести моделювання 6 год	