

**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 моделювання»,**  
що викладається в межах ОПШ Математика. Математична економіка та економетрика  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів із спеціальності  
111 – Математика.

|  |  |
|--|--|
| <b>Назва дисципліни</b>  | Економетричне моделювання  |
| <b>Адреса викладання дисципліни</b>                              | вул. Університетська, 1, 79-000, м. Львів, механіко-математичний факультет ЛНУ ім. Івана Франка  |
| <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  |
| <b>Викладачі дисципліни</b>                                      | Оліскевич Маріанна Олександрівна, д.е.н., професор   |
| <b>Контактна інформація викладачів</b>                           | marianna.oliskevych@lnu.edu.ua<br><a href="https://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/oliskevych-m-o">https://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/oliskevych-m-o</a>  |
| <b>Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються</b> | кафедра математичної економіки, економетрії, фінансової та страхової математики, ауд. 354, четвер 16.30<br>он-лайн консультації marianna.oliskevych@lnu.edu.ua   |
| <b>Сторінка дисципліни</b>                                       | <a href="https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4968">https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4968</a>  |
| <b>Інформація про дисципліну</b>                                 | Дисципліна «Економетричне моделювання» є вибірковою дисципліною освітньої програми «Математика. Математична економіка та економетрика» спеціальності 111 – Математика для підготовки бакалавра, яка викладається в 5 семестрі в обсязі 5 кредитів(за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS)  |
| <b>Коротка анотація дисципліни</b>                               | Навчальну дисципліну розроблено так, щоб надати учасникам необхідні знання, обов'язкові для того, щоб будувати будувати структурні економетричні моделі для прогнозування й аналізу соціально-економічних процесів. Тому в дисципліні представлено як огляд концепцій побудови структурних регресійних моделей, так і процесів та інструментів, які потрібні для їх оцінювання, перевірки гіпотез, прогнозування, побудови кількісних висновків щодо взаємозв'язків між економічними змінними.   |
| <b>Мета та цілі дисципліни</b>                                   | Метою вивчення вибіркової дисципліни «Економетричне моделювання» є ознайомлення студентів із завданнями структурного економетричного моделювання для оволодіння його сучасними підходами та інструментами, надання фундаментальних знань з концепцій, методів і технологій економетричних досліджень, забезпечення необхідної економетричної підготовки студентів та формування вмінь застосовувати свої знання для прогнозування економічних явищ   |
| <b>Література для вивчення дисципліни</b>                        | 1. Лавренюк С.П., Оліскевич М.О. (2003). Основи економетрії: Тексти лекцій – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 367с.<br>2. Грін, Вільям Г. (2005). Економетричний аналіз. Видавництво Соломії Павличко „Основи”, Київ, 1197с.<br>3. Wooldridge, J. (2010). Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data. 2 <sup>nd</sup> ed. The MIT Press Cambridge. 1078 p.<br>4. Greene, William H. (2011). Econometric Analysis, 7th Edition. Pearson Education Ltd. 962P.<br>5. Wheat, I. David, Olskevych M., Novik A. (2021). Get Started with Macro Modeling Cavana, R.Y., Dangerfield, B., Pavlov, O.V., Radzicki, M.J., Wheat, I.D. // Feedback Economics. Economic Modeling with System Dynamics. Springer International Publishing. 630 p.<br>6. Olskevych, M. and Lukianenko, I. (2019). Labor Force Participation in Eastern European Countries: Nonlinear Modeling. Journal of Economic Studies, (Scopus). Emerald Publishing. Melbourne. Vol. 46 No. 6, pp. 1258-1279. |

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
|                                      | <p>7. Кирилич В. М., Оліскевич М. О. (2012). Економетричне моделювання макроекономічних процесів. Економічні коливання, гроші та інфляція. Векторні авторегресійні моделі: навч.-метод. посібник. Львів: ВЦ ЛНУ імені Івана Франка. 144 с.</p> <p>8. Оліскевич М. О. (2012). Економетричне моделювання макроекономічних процесів: Людський капітал. Моделі для панельних даних. Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 96 с.</p> <p>9. Оліскевич М. О. (2012). Економетричне моделювання макроекономічних процесів: Сукупне споживання. Динамічні моделі з розподіленими лагами. Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 112 с.</p>   |
| <b>Обсяг курсу</b>                   | 150 годин. З них: 48 години аудиторних занять (32 години лекцій і 16 години практичних занять) та 102 год. самостійної роботи  |
| <b>Очікувані результати навчання</b> | <p>Після завершення цього курсу студент буде:</p> <p>□ Знати основні теоретичні принципи економетричного моделювання та прогнозування на підставі структурних моделей, оцінювання параметрів моделей, тестування гіпотез, типи структурних моделей, методи побудови прогнозів, їх порівняння, критерії оцінювання якості прогнозів</p> <p>□ Вміти аналізувати структурні економетричні моделі, оцінювати прогнозовані значення та похибки прогнозів, порівнювати прогнозовані значення отримані на підставі альтернативних моделей, обґрунтовувати адекватність моделі, оцінювати якість проведеного прогнозування</p> <p>Курс забезпечує набуття таких компетентностей та програмних результатів навчання: ЗК2, ЗК8, ЗК11, ФК6, ФК9, ФК12, ПРН5, ПРН12, ПРН22, ПРН24.</p>       |
| <b>Ключові слова</b>                 | Економетричне моделювання, аналіз даних, тестування гіпотез, прогнозування   |
| <b>Формат курсу</b>                  | <p>Очний</p> <p>Проведення лекцій, практичних занять та консультації для кращого розуміння тем</p>   |
| <b>Теми</b>                          | <p><b>Тема 1.</b> Бінарні змінні в моделях регресії. Способи використання фіктивних змінних. Сплайн-регресії.</p> <p><b>Тема 2</b> Нелінійність відносно змінних. Перетворення змінних. Нелінійність відносно параметрів.</p> <p><b>Тема 3.</b> Експеримент по методу Монте-Карло. Мультиколінеарність, її причини і наслідки.</p> <p><b>Тема 4.</b> Несферичні збурення. Узагальнений та допустимий узагальнений метод найменших квадратів.</p> <p><b>Тема 5.</b> Гетероскедастичність і її наслідки. Тестування гетероскедастичності. Оцінки параметрів за наявності гетероскедастичності.</p> <p><b>Тема 6.</b> Автокореляція. Причини виникнення автокореляції в економетричних моделях. Наслідки автокореляції залишків. Оцінки параметрів при наявності автокореляції.</p> |
| <b>Підсумковий контроль, форма</b>   | Залік в кінці семестру   |
| <b>Пререквізити</b>                  | Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з математичного аналізу, лінійної алгебри, теорії ймовірностей і статистики, достатніх для сприйняття категоріального апарату методів побудови економетричних моделей   |

|   |   |
|---|---|
| <b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b> | Презентації, лекції, практичні заняття, дискусії, консультації.   |
| <b>Необхідне обладнання</b>   | Використання програмного забезпечення і операційних систем, MS Word, Stella Architect, MS PowerPoint  |
| <b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>                | <p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Оцінювання проводиться протягом семестру за такими видами робіт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Індивідуальні/самостійні проекти, доповіді: 50% семестрової оцінки: максимальна кількість балів 50;</li> <li>• контрольні заміри (тести в системі Moodle): 50% семестрової оцінки: максимальна кількість балів 50.</li> </ul> <p>Загалом протягом семестру 100 балів.</p> <p>Академічна доброчесність: Очікується, що роботи студентів будуть їхніми 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. Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. 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. 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> |
| <b>Питання до екзамену (чи питання до контрольної роботи)</b>                             | Матеріали розміщені на сайті предмету <a href="https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view?id=4968">https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view?id=4968</a>   |
| <b>Опитування</b>   | Анкет-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенні курсу.   |

## Схема курсу

|   | Тема, план, короткі тези   | Форма діяльності (заняття)*<br>*лекція, самостійна, дискусія, групова робота | Література, ***<br>Ресурси в інтернеті  | Завдання, год.   | Термін виконання |
|---|--|--|---|--|------------------|
| 1 | Використання фіктивних змінних в економетричних моделях.   | лекції, практичне заняття  | <a href="https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4968">https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4968</a> | Опрацювати питання лекції, аналіз моделювання<br>4 год |                  |
| 2 | Моделювання сезонних змін. Побудова сплайн-регресій.   | лекції, практичне заняття  | <a href="https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4968">https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4968</a> | Опрацювати питання лекції, аналіз моделювання<br>4 год |                  |
| 3 | Оцінювання моделей нелінійних за змінними. Перетворення змінних.   | лекції, практичне заняття  | <a href="https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4968">https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4968</a> | Опрацювати питання лекції, аналіз моделювання<br>4 год |                  |
| 4 | Оцінювання моделей нелінійних стосовно параметрів. Використання експоненціальних і показникових функцій.                             | лекції, практичне заняття  | <a href="https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4968">https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4968</a> | Опрацювати питання лекції, аналіз моделювання<br>4 год |                  |
| 5 | Логарифмічно лінійні моделі, модифікована експонента, крива Гомперця, логістична крива. Економічна інтерпретація параметрів моделей. | лекції, практичне заняття  | <a href="https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4968">https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4968</a> | Опрацювати питання лекції, аналіз моделювання<br>4 год |                  |
| 6 | Моделювання по методу Монте-Карло. Мультиколінеарність.  | лекції, практичне заняття  | <a href="https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4968">https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4968</a> | Опрацювати питання лекції, аналіз моделювання<br>4 год |                  |
| 7 | Симптоми мультиколінеарності. Тестування. Алгоритм Фаррара-Глобера.  | лекції, практичне заняття  | <a href="https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4968">https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4968</a> | Опрацювати питання лекції, аналіз моделювання<br>4 год |                  |

|    |  |                           |   |   |       |
|----|--|---------------------------|---|---|-------|
|    |  |                           |   | 4 год   |       |
| 8  | Тестування гетероскедастичності. Тест Уайта, тест Гольдфельда-Куандта.                       | лекції, практичне заняття | <a href="https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4968">https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4968</a> | Опрацювати питання лекції, аналіз моделювання | 4 год |
| 9  | Тест Бреуша –Пагана, тест Гарві, тест Глейзера.  | лекції, практичне заняття | <a href="https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4968">https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4968</a> | Опрацювати питання лекції, аналіз моделювання | 4 год |
| 10 | Робастне оцінювання коваріаційної матриці. Оцінки параметрів наявності гетероскедастичності. | лекції, практичне заняття | <a href="https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4968">https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4968</a> | Опрацювати питання лекції, аналіз моделювання | 4 год |
| 11 | Тестування автокореляції залишків. Статистика Дарбіна-Уотсона.                               | лекції, практичне заняття | <a href="https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4968">https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4968</a> | Опрацювати питання лекції, аналіз моделювання | 4 год |
| 12 | Зведення до нелінійної регресії, тестування обмежень на параметри.                           | лекції, практичне заняття | <a href="https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4968">https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4968</a> | Опрацювати питання лекції, аналіз моделювання | 4 год |