



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана
Франка
Факультет управління фінансами та бізнесу
Кафедра цифрової економіки та бізнес-аналітики


ЗАТВЕРДЖЕНО

На засіданні кафедри цифрової економіки та
бізнес-аналітики
факультету управління фінансами та бізнесу
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 1 від 28 серпня 2020 р.)

Завідувач кафедри _____ І.Б. Шевчук

Силабус з навчальної дисципліни
«Економіко-математичне моделювання»,
що викладається в межах ОПІ
«Інформаційні технології в бізнесі»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів з
спеціальності 051 «Економіка»

Львів 2020 р.

	<p style="text-align: center;">Силабус навчальної дисципліни «Економіко-математичне моделювання» Галузь знань: 05 «Соціальні та поведінкові науки» Спеціальність: 051 «Економіка»</p>
Адреса викладання дисципліни	м. Львів, вул. Коперника, 3
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Факультет управління фінансами та бізнесу Кафедра цифрової економіки та бізнес-аналітики
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	05 «Соціальна та поведінкові науки» 051 «Економіка»
Викладачі дисципліни	Стадник Юліанна Андріївна, к.е.н., доцент кафедри цифрової економіки та бізнес-аналітики
Контактна інформація викладачів	Моб. телефон: +38(097)-35-995-44 Електронні скриньки: stadnykyulianna@gmail.com; yulianna_stadnyk@lnu.edu.ua Viber: +38(097)-35-995-44; Messenger: Stadnyk Yulianna; Skype: Stadnyk Yulianna Сторінка викладача: https://financial.lnu.edu.ua/employee/ctadnyk-yulianna-andrijivna Місце знаходження: м. Львів, вул. Коперника, 3; кім. 508 (кафедра цифрової економіки та бізнес-аналітики)
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Щочетверга, 15:00-16:20 год. (вул. Коперника, 3, ауд. 302) Консультації в день проведення лекцій/лабораторних занять (за попередньою домовленістю). Можливі он-лайн консультації через Skype, Viber. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача або дзвонити.
Сторінка курсу	https://financial.lnu.edu.ua/course/ekonomiko-matematychne-modelyuvannya Платформа MOODLE: http://e-learning.lnu.edu.ua/login
Інформація про дисципліну	Дисципліна „Економіко-математичне моделювання” не тільки є базою для вивчення спеціальних дисциплін, здобуті знання знадобляться в подальшій практичній діяльності майбутнім фахівцям галузі економіки і фінансів, інформаційних технологій. У курсі розглянуто основні поняття, типи та етапи побудови та розв’язування математичних моделей, розглядаються практичні приклади економіко-математичних задач та методи їх реалізації.
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна «Економіко-математичне моделювання» є нормативною дисципліною зі спеціальності 051 «Економіка» для освітньої програми «Інформаційні технології в бізнесі», яка викладається в III семестрі в обсязі 4 кредити (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Мета вивчення дисципліни „Економіко-математичне моделювання”: формування системи знань з методології та інструментарію побудови і використання різних типів економіко-математичних моделей. Основними завданнями дисципліни „Економіко-математичне

	<p>моделювання” є вивчення основних принципів та інструментарію постановки задач, побудови економіко-математичних моделей, методів їх розв’язування та аналізу з метою використання в економіці.</p>
<p>Література для вивчення дисципліни</p>	<p>Основна література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Васильків І. М., Карпінський Б. А., Максимук О. В., Шкулка С. К. Вступ до економетрики: Навч. посіб. – Львів: Львівський національний університет ім. І. Франка, 2015. – 280 с. 2. Чемерис А., Юринець Р., Мишишин О. Методи оптимізації в економіці. Навчальний посібник. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 152с. 3. Сингаевская Г. И. Функции в Excel. Решение практических задач. М.: Издательский дом «Вильямс», 2009. – 880 с. 4. Вітлінський В.В., Наконений СІ., Терещенко Т.О. Математичне програмування: Навч.-метод, посібник для самост. вивч. дисц. – К.: КНЕУ, 2001. – 248 с. 5. Ульянченко О. В. Дослідження операцій в економіці / Харківський національний аграрний університетім. В. В. Донугаєва. – Харків: Гриф, 2002. – 580с. 6. Наконечний С. І. Терещенко Т.О. Економетрія: Навч.-метод, посібник для самост. вивч. дисц. – К.: КНЕУ. 2001. – 192 с. 7. Колодницький М. М. Основи теорії математичного моделювання систем. –Житомир, 2001. – 718с. 9. Вітлінський В. В. Моделювання економіки. Навчальний посібник. – К.: КНЕУ, 2003. – 408 с. 10. Мороз В. С., Мороз В. В. Економетрія: Навч. посібник. – Хмельницький: ТУП, 2000. – 166с. 11. Исследование операций в экономике: Учебное пособие для вузов / Н.Ш.Кремер, Б.А.Путко, И.М.Тришин, М.Н.Фридман; Под рсд. проф. Н.Ш.Кремера. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 2004. – 407 с. 12. Корольов О.А. Економетрія: Лекції, питання, тести, залачі, ситуації, проблеми: Навч. посіб. – К.: КДТЕУ. 2000. 13. Кулинич О.І. Економетрія. Навчальний посібник. – Хм.: Видавництво «Поділля», 1997. – 115 с. 14. Клебанова Т. С. Математичні методи і моделі ринкової економіки: навч. посібн. / Т. С. Клебанова, М. О. Кизим, О. І. Черняктаін. –Х. : ВД "ІНЖЕК", 2009.–456 с. 15. Клебанова Т. С.,Забродський В. А., Полякова О. Ю., Петренко В. Л. Моделирование экономики. Учебное пособие. – Харьков: Изд. ХГСУ, 2001. – 140 с. 16. Лук’яненко І.Г., Краснікова Л.І. Економетрика: Підручник. – К.: Товариство «Знання», КОО. 1998. – 494 с. 17. Пинегина М. В. Математические методы и модели в экономике : учебн. пособ. для вузов / М. В. Пинегина. –М. : Экзамен, 2004. –127 с. <p>Додаткова:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Марюта А. Н., Бойцун Н. Е. Статистические методы и модели в экономике. Монография. – Дніпропетровськ: Пороги, 2002. – 384с. 2. Шикин Е. В., Чхартишвили А. Г. Математические методы в управлении: Учеб. Пособие. – 2-е изд., - М.: Дело, 2002. – 440с. 3. Грубер Й. Економетрія: Вступ до множинної регресії та економетрії. У 2-х т. – К.: Нічлава, 1998. – Т. 1; Т.2 – 1999 р. 4. Щёкин Г.В. Управление бизнесом. – К: Межрегиональная академия управления персоналом, 2004 р. – 231 с. 5. Хохлов Н. В. Управление риском: Учебное пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАН, 2001. – 239 с. <p>Інтернет-джерела:</p> <p>http://stud.com.ua/9254/ekonomika/ekonomiko-</p>

	<p>matematichni_metodi_i_prikladni_modeli - Прикладні економіко-математичні моделі</p> <p>2. http://www.uabs.edu.ua/images/stories/docs/K_F/Yepifanov_16.pdf – Сучасні та перспективні методи і моделі управління в економіці. Монографія.</p> <p>3. ekhnuir.univer.kharkov.ua/handle/123456789/9599 - Моделювання світо господарських процесів: Підручник.</p> <p>4. Теоретичні основи кількісних методів моделювання та прогнозування економічних процесів// http://bookss.co.ua/book_medoti-ekonomyko-statestichnih-doslidzhen_806/3_1_-teoretichn-osnovi-klksnih-metodv_-modelyuvannya-ta-prognozuvannya-ekonomichnih-procesv.</p> <p>5. Державний комітет статистики України – www.ukrstat.gov.ua</p>
Тривалість курсу	120 год.
Обсяг курсу	48 годин аудиторних занять. З них 16 годин лекцій, 32 години лабораторних занять та 72 години самостійної/індивідуальної роботи
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу студент буде :</p> <p>а) знати</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципи побудови математичних моделей економічних процесів; • суть та основні принципи побудови оптимізаційних задач; • постановку та методи розв'язування лінійної задачі математичного програмування; • вигляд транспортної задачі та методи її розв'язування; • сутність економетричного моделювання та його етапи; • методи оцінювання параметрів економетричної моделі; • методи оцінювання адекватності економетричних моделей та їх параметрів. <p>б) уміти</p> <ul style="list-style-type: none"> • будувати математичні моделі економічних задач; • розв'язувати задачі лінійного програмування; • виконувати побудову та розв'язування транспортних задач; • ідентифікувати змінні та специфікувати економетричні моделі; • оцінювати параметри економетричної моделі; • перевіряти адекватність економетричних моделей та їх параметрів; • виконувати точковий та інтервальний прогноз.
Ключові слова	модель, економіко-математичне моделювання, математичне програмування, оптимізація, прогнозування, регресія, адекватність моделі.
Формат курсу	очний
	Проведення лекцій, лабораторних робіт та консультації для кращого розуміння тем. Викладання навчальної дисципліни передбачає поєднання традиційних форм аудиторного навчання з елементами електронного навчання, в якому використовуються інформаційні технології, аудіо та відео, інтерактивні елементи, онлайн консультування і т.п.
Теми	Подано у формі Схеми курсу
Підсумковий контроль, форма	<p>Формою підсумкового контролю є екзамен, що передбачає виконання тестових завдань, завдань з короткою відповіддю та практичного завдання.</p> <p>Оцінка складається із кількості балів нарахованих за: здачу лабораторних робіт, індивідуального завдання, написання контрольної роботи та результатів екзамену.</p> <p>Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю</p>

	здобувачів вищої освіти, усне опитування, виконання навчальних та індивідуальних завдань, оцінка результатів контрольної роботи та підсумкового контролю.
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з дисциплін „Математика для економістів”, „Інформаційні та комунікаційні технології”, достатніх для: а) сприйняття категоріального апарату економіко-математичного моделювання; б) оперування методами знаходження розв’язків економіко-математичних моделей в) оперування методами професійної дискусії для формування власної аргументованої позиції.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентація, лекція-бесіда, лекція-візуалізація, проектно-орієнтоване навчання, навчальна дискусія, мозкова атака, кейс-метод, демонстрування, самостійна робота, лабораторні роботи, метод порівняння, метод узагальнення, метод конкретизації, метод виокремлення основного, обговорення, робота над помилками.
Необхідне обладнання	Вивчення курсу потребує використання MS Excel, крім загально вживаних програм і операційних систем. Мультимедійна дошка, проектор.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторні роботи: 25% семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 25; • індивідуальне завдання: 15% семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 15; • контрольна робота: 10% семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 10; • екзамен: 50% семестрової оцінки (максимальна кількість балів – 50). <p>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 практичній (письмовій) роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і лабораторні 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 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 контролі, самостійній роботі та бали підсумкового контролю. При цьому обов’язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час лабораторного 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>

	Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.
Питання до заліку чи екзамену.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет, об'єкт, завдання та методологічні засади математичного моделювання економіки. 2. Поняття економіко-математичної моделі. 3. Класифікація моделей та етапи їх побудови. 4. Задачі економічного вибору. 5. Сутність звичайної (однокритеріальної) оптимізації. 6. Економічна та математична постановка оптимізаційних задач. 7. Види оптимізаційних моделей. 8. Приклади економічних задач, які доцільно розв'язувати, використовуючи методи та моделі математичного програмування. 9. Економічна і математична постановка транспортної задачі. 10. Умови існування розв'язку ТЗ. 11. Методи побудови опорного плану. 12. Методи розв'язування ТЗ. 13. Основні поняття теорії ігор. 14. Матричні ігри двох осіб. 15. Платіжна матриця. 16. Гра в чистих стратегіях. 17. Змішані стратегії. 18. Зведення задачі гри двох осіб до задачі лінійного програмування. 19. Економетрична модель, її види. 20. Особливості та етапи економетричного моделювання. 21. Побудова та аналіз економетричної моделі з двома змінними. 22. Сутність методу найменших квадратів. 23. Перевірка моделі на адекватність. 24. Гетероскедастичність та автокореляція. 25. Прогноз на основі парної лінійної моделі. 26. Класична лінійна модель множинної регресії, основні припущення. 27. Оцінка параметрів множинної моделі та перевірка її на адекватність. 28. Прогнозування на основі множинної лінійної регресійної моделі. 29. Побудова нелінійних економетричних моделей.
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Схема курсу

Тиждень / дата / год.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)	Література. Ресурси в інтернеті	Завдання, год.	Термін виконання
1	2	3	4	5	6
Тиж. 1 2 год.	Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки	Лекція	Осн. [2, 5, 7, 9]. Інт. [1-3].	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття 2 год.	До проведення наступного аудиторного заняття за розкладом
Тиж. 1 2 год.	Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки.	Лабораторна робота	Осн. [3,5] Інт. [1].	Ознайомлення з технологіями розв'язування математичних задач засобами MS Excel 2 год.	До проведення наступного аудиторного заняття за розкладом
Тиж. 2 2 год.	Тема 2. Оптимізаційні економіко-математичні моделі. Задачі лінійного програмування	Лабораторна робота	Осн. [2-5, 11,14, 17] Дод. [2-4] Інт. [1].	Розв'язування задач математичного програмування 2 год.	До проведення наступного аудиторного заняття за розкладом
Тиж. 3 2 год.	Тема 2. Оптимізаційні економіко-математичні моделі. Задачі лінійного програмування	Лекція	Осн. [2-5, 11,14, 17] Дод. [2-4]	Опрацювати лекційний матеріал,	До проведення наступного

			Інт. [1].	підготуватися до лабораторного заняття 2 год.	аудиторного заняття за розкладом
Тиж. 3 2 год.	Тема 2. Оптимізаційні економіко-математичні моделі. Задачі лінійного програмування	Лабораторна робота	Осн. [2-5, 11,14, 17] Дод. [2-4] Інт. [1].	Розв'язування задач математичного програмування 2 год.	До проведення наступного аудиторного заняття за розкладом
Тиж. 4 2 год.	Тема 2. Оптимізаційні економіко-математичні моделі. Задачі лінійного програмування	Лабораторна робота	Осн. [2-5, 11,14, 17] Дод. [2-4] Інт. [1].	Розв'язування задач математичного програмування 2 год.	До проведення наступного аудиторного заняття за розкладом
Тиж. 5 2 год.	Тема 2. Оптимізаційні економіко-математичні моделі. Задачі лінійного програмування	Лекція	Осн. [2-5, 11,14, 17] Дод. [2-4] Інт. [1].	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття 2 год.	До проведення наступного аудиторного заняття за розкладом
Тиж. 5 2 год.	Тема 2. Оптимізаційні економіко-математичні моделі. Задачі лінійного програмування	Лабораторна робота	Осн. [2-5, 11,14, 17] Дод. [2-4] Інт. [1].	Розв'язування задач математичного програмування 2 год.	До проведення наступного аудиторного заняття за розкладом
Тиж. 6 2 год.	Тема 3. Транспортна задача та методи її розв'язування. Елементи теорії ігор.	Лабораторна робота	Осн. [2-5, 11,14, 15] Дод. [1,2] Інт. [1-4].	Розв'язування транспортних задач та задач теорії ігор 2 год.	До проведення наступного аудиторного заняття за

					розкладом
Тиж. 7 2 год.	Тема 3. Транспортна задача та методи її розв'язування. Елементи теорії ігор.	Лекція	Осн. [2-5, 11,14, 15] Дод. [1,2] Інт. [1-4].	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття 2 год.	До проведення наступного аудиторного заняття за розкладом
Тиж. 7 2 год.	Тема 3. Транспортна задача та методи її розв'язування. Елементи теорії ігор.	Лабораторна робота	Осн. [2-5, 11,14, 15] Дод. [1,2] Інт. [1-4].	Розв'язування транспортних задач та задач теорії ігор 2 год.	До проведення наступного аудиторного заняття за розкладом
Тиж. 8 2 год.	Тема 3. Транспортна задача та методи її розв'язування. Елементи теорії ігор.	Лабораторна робота	Осн. [2-5, 11,14, 15] Дод. [1,2] Інт. [1-4].	Розв'язування транспортних задач та задач теорії ігор 2 год.	До проведення наступного аудиторного заняття за розкладом
Тиж. 9 2 год.	Тема 3. Транспортна задача та методи її розв'язування. Елементи теорії ігор.	Лекція	Осн. [2-5, 11,14, 15] Дод. [1,2] Інт. [1-4].	Освоєння технологій моделювання складних тривимірних об'єктів 2 год.	До проведення наступного аудиторного заняття за розкладом
Тиж. 9 2 год.	Тема 3. Транспортна задача та методи її розв'язування. Елементи теорії ігор.	Лабораторна робота	Осн. [2-5, 11,14, 15] Дод. [1,2] Інт. [1-4].	Розв'язування транспортних задач та задач теорії ігор 2 год.	До проведення наступного аудиторного заняття за розкладом
Тиж. 10	Тема 3. Принципи побудови економетричних	Лабораторна	Осн. [1, 6-10,	Побудова моделей	До

2 год.	моделей. Парна лінійна регресія	робота	12, 16, 17] Дод. [1, 3-5] Інт. [1-4].	лінійної регресії 2 год.	проведення наступного аудиторного заняття за розкладом
Тиж. 11 2 год.	Тема 4. Принципи побудови економетричних моделей. Парна лінійна регресія	Лекція	Осн. [1, 6-10, 12, 16, 17] Дод. [1, 3-5] Інт. [1-4].	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття 2 год.	До проведення наступного аудиторного заняття за розкладом
Тиж. 11 2 год.	Тема 4. Принципи побудови економетричних моделей. Парна лінійна регресія	Лабораторна робота	Осн. [1, 6-10, 12, 16, 17] Дод. [1, 3-5] Інт. [1-4].	Побудова моделей лінійної регресії 2 год.	До проведення наступного аудиторного заняття за розкладом
Тиж. 12 2 год.	Тема 4. Принципи побудови економетричних моделей. Парна лінійна регресія	Лабораторна робота	Осн. [1, 6-10, 12, 16, 17] Дод. [1, 3-5] Інт. [1-4].	Побудова моделей лінійної регресії 2 год.	До проведення наступного аудиторного заняття за розкладом
Тиж. 13 2 год.	Тема 4. Принципи побудови економетричних моделей. Парна лінійна регресія	Лекція	Осн. [1, 6-10, 12, 16, 17] Дод. [1, 3-5] Інт. [1-4].	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття 2 год.	До проведення наступного аудиторного заняття за розкладом
Тиж. 13 2 год.	Тема 4. Моделі множинної регресії. Застосування нелінійних функцій.	Лабораторна робота	Осн. [1, 6-10, 12, 16, 17] Дод. [1, 3-5] Інт. [1-4].	Побудова моделей множинної регресії 2 год.	До проведення наступного аудиторного заняття за

					розкладом
Тиж. 14 2 год.	Тема 4. Моделі множинної регресії. Застосування нелінійних функцій.	Лабораторна робота	Осн. [1, 6-10, 12, 16, 17] Дод. [1, 3-5] Інт. [1-4].	Побудова моделей множинної регресії 2 год.	До проведення наступного аудиторного заняття за розкладом
Тиж. 15 2 год.	Тема 4. Моделі множинної регресії. Застосування нелінійних функцій.	Лекція	Осн. [1, 6-10, 12, 16, 17] Дод. [1, 3-5] Інт. [1-4].	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття 2 год.	До проведення наступного аудиторного заняття за розкладом
Тиж. 15 2 год.	Тема 4. Моделі множинної регресії. Застосування нелінійних функцій.	Лабораторна робота	Осн. [1, 6-10, 12, 16, 17] Дод. [1, 3-5] Інт. [1-4].	Побудова моделей множинної регресії 2 год.	До проведення наступного аудиторного заняття за розкладом
Тиж. 16 2 год.	Підсумкова контрольна робота	Лабораторна робота	Осн. [1, 6-10, 12, 16, 17] Дод. [1, 3-5] Інт. [1-4].	Контрольна робота 2 год.	Згідно розкладу

Викладач _____ Ю.А. Стадник