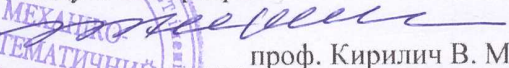


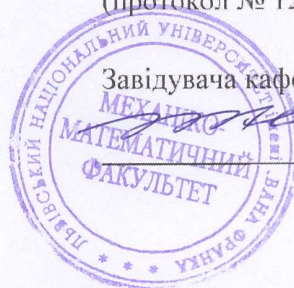
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Механіко-математичний факультет
Кафедра математичної економіки, економетрії,
фінансової та страхової математики

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.)

Завідувача кафедри


проф. Кирилич В. М.



Силабус з навчальної дисципліни
«Оптимізація в економіці та фінансах»,

що викладається в межах ОПП Математична економіка та економетрика
другого (магістерського) рівня вищої освіти для здобувачів із спеціальності
111 – математика, спеціалізації математична економіка та економетрика.

Назва дисципліни	Оптимізація в економіці та фінансах	
Адреса викладання дисципліни	вул. Університетська, 1, 79-000, м. Львів, Механіко-математичний факультет ЛНУ ім. Івана Франка	
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Механіко-математичний факультет, кафедра математичної економіки, економетрії, фінансової та страхової математики	
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	11 – математика і статистика; 111 – математика	
Викладачі дисципліни	Куриляк А.О., к.ф.-м.н., доцент	
Контактна інформація викладачів	andriy.kurylyak@lnu.edu.ua , +380674775664, https://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/kuryliak-a-o	
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	он-лайн консультації andriy.kurylyak@lnu.edu.ua , 377 аудиторія, середа	
Сторінка дисципліни	https://new.mmf.lnu.edu.ua/department/meefsm	
Інформація про дисципліну	Дисципліна «Оптимізація в економіці та фінансах» є вибірковою дисципліною із спеціальності 111 – математика для освітньої програми математична економіка та економетрика підготовки магістра, яка викладається в I семестрі в обсязі 5 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS)	
Коротка анотація дисципліни	Навчальну дисципліну розроблено так, щоб надати учасникам необхідні знання, обов'язкові для того, щоб шукати оптимальні стратегії у задачах з економіки та фінансової математики. Тому в дисципліні представлено як огляд концепцій побудови оптимальних стратегій, так і інструментів, які потрібні для моделювання та числового розв'язування і аналізу одержаних результатів.	
Мета та цілі дисципліни	Метою вивчення нормативної дисципліни «Оптимізація в економіці та фінансах» є ознайомлення студентів із завданнями практичних занять для оволодіння сучасними підходами та інструментами для оптимізації в економіці, їхнього аналізу, одержання числових результатів та їх верифікація.	
Література для вивчення дисципліни	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aoki M., Optimization of Stochastic Systems, Academic Press, San Diego, 1989. 2. Blitzer C.R., Clark P.B., Taylor L., Economy-Wide Models and Development Planning, Oxford University Press, 1975. 3. Craven B.D., Control and Optimization, Chapman & Hall, London, 1995. 4. Ehrgott M., Multicriteria Optimization, Springer, Berlin, 2000. 5. Gass S., Hemos, C., Encyclopedia of Operations Research and Management Science, Kluwer Academic Publications, London, 2001. 6. Islam S. M. N., Oh K.B., Applied Financial Econometrics in E-Commerce, North-Holland Publishing Co, Amsterdam, 2003. 7. Leonard D., Long N.V., Optimal Control Theory and Static Optimization in Economics, Cambridge University Press, Cambridge, U.K., 1992. 8. Kendrick, D.A., Models for Analysing Comparative Advantage, Kluwer Academic, Dordrecht, 1990. 	

	9. Ramon M., Scott A., Ed., Computational Methods for the Study of Dynamic Economies, Oxford University Press, Oxford, 1999.	
Обсяг курсу	150 годин. З них: 48 годин аудиторних занять (32 години лекцій і 16 годин практичних занять) та 102 год. самостійної роботи.	
Очікувані результати навчання	Після завершення цього курсу студент буде: <ul style="list-style-type: none"> – Знати оптимальні моделі керування у фінансовій математиці. – Вміти застосовувати основні методи оптимального керування для розв'язування конкретних математичних моделей економічного та фінансового характеру Курс забезпечує набуття таких компетентності та програмних результатів навчання: ЗК1, ФК2, ФК7, ПРН15	
Ключові слова	Оптимальне управління, моделі соціального вибору, моделі фінансів і фінансових інвестицій, стохастичне збурення, багатоцільові моделі оптимального управління.	
Формат курсу	Очний	
	Проведення лекцій, лабораторних робіт та консультації для кращого розуміння тем	
Теми	<ol style="list-style-type: none"> 1. Теорема Понтрягіна. Оптимальне керування. 2. Багатокритеріальна оптимізація за Парето. 3. Багатокритеріальні умови Понтрягіна. 4. Знаходження оптимального керування. 5. Обчислення оптимальних моделей росту. 6. Кратні стійкі стани у динамічній фінансовій моделі. 7. Моделювання сталого розвитку: опис цільовою функцією з параметрами. 8. Модель Кендріка-Тейлора. 9. Перетворення моделі Кендріка-Тейлора. 10. Комп'ютерні пакети та результати розрахунки моделей. 11. Ефект нехтування члена зростання у динамічному рівнянні. 12. Існування, єдиність і глобальна оптимізація. 13. Програми користувача для трансформованої моделі Кендріка-Тейлора для сталого зростання. 14. Моделювання стохастичного зростання. 15. Обчислення середнього та дисперсії. 16. Обчислені результати для стохастичного зростання. 17. Оптимізація в економіці добробуту. 18. Статична і динамічна оптимізація 19. Деякі статичні моделі добробуту. 20. Збурення та стійкість. 21. Деякі багатокритерійні моделі оптимального керування. 22. Стандартна оптимальна модель управління. 23. Градієнтні умови поперечності. 24. Тіньові ціни. 25. Умови достатності. 26. Оптимальні моделі керування у фінансах. 	
Підсумковий контроль, форма	Залік в кінці семестру	
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з математичного аналізу, теорії ймовірностей, математичної економіки тощо, достатніх для сприйняття категоріального апарату фінансової математики.	
Навчальні методи та техніки, які будуть	Презентації, лекції, дискусії.	

використовуватися під час викладання курсу		
Необхідне обладнання	Аудиторія, ноутбук, доступ до інтернету, Office 365	
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"> • індивідуальні завдання: 20% семестрової оцінки: максимальна кількість балів 20; • контрольні роботи: 30% семестрової оцінки: максимальна кількість балів 30; • залік: 50% семестрової оцінки: максимальна кількість балів 50. <p>Загалом - 100 балів.</p> <hr/> <p>Письмові роботи: Очікується, що студенти виконають декілька видів письмових робіт.</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.</p> <p>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.</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>	
Питання до екзамену (чи питання до контрольної роботи)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Теорема Понтрягіна. Оптимальне керування. 2. Багатокритеріальна оптимізація за Парето. 3. Багатокритеріальні умови Понтрягіна. 4. Знаходження оптимального керування. 5. Обчислення оптимальних моделей росту. 	

	6. Кратні стійкі стани у динамічній фінансовій моделі. 7. Моделювання сталого розвитку: опис цільовою функцією з параметрами. 8. Модель Кендріка-Тейлора. 9. Перетворення моделі Кендріка-Тейлора. 10. Комп'ютерні пакети та результати розрахунки моделей. 11. Ефект нехтування члена зростання у динамічному рівнянні. 12. Існування, єдиність і глобальна оптимізація. 13. Програми користувача для трансформованої моделі Кендріка-Тейлора для сталого зростання. 14. Моделювання стохастичного зростання. 15. Обчислення середнього та дисперсії. 16. Обчислені результати для стохастичного зростання. 17. Оптимізація в економіці добробуту. 18. Статична і динамічна оптимізація 19. Деякі статичні моделі добробуту. 20. Збурення та стійкість. 21. Деякі багатокритерійні моделі оптимального керування. 22. Стандартна оптимальна модель управління. 23. Тіньові ціни. 24. Умови достатності. 25. Оптимальні моделі керування у фінансах.	
Опитування	Анкет-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенні курсу.	

Схема курсу

Тиж.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)* *лекція, самостійна, дискусія, групова робота	Література, *** Ресурси в інтернеті	Завданн я, год.	Тер мін вик она ння
1	Теорема Понтрягіна. Оптимальне керування	лекція, практична	1. Craven B.D., Control and Optimization, Chapman & Hall, London, 1995. 2. Ehrgott M., Multicriteria Optimization, Springer, Berlin, 2000. 3. Islam S. M. N., Oh K.B., Applied Financial Econometrics in E-Commerce,	3 год	
2	Багатокритеріальна оптимізація за Парето	лекція, практична		3 год	
3	Знаходження оптимального керування	лекція, практична		3 год	
4	Обчислення оптимальних моделей росту	лекція, практична		3 год	
5	Моделювання сталого розвитку: опис цільовою функцією з параметрами	лекція, практична		3 год	
6	Модель Кендріка-Тейлора	лекція, практична		3 год	
7	Перетворення моделі Кендріка-Тейлора	лекція, практична		3 год	
8	Комп'ютерні пакети та результати розрахунки моделей	лекція, практична		3 год	
9	Існування, єдиність і глобальна оптимізація	лекція, практична		3 год	

10	Програми користувача для трансформованої моделі Кенрдіка-Тейлора для сталого зростання	лекція, практична	North-Holland Publishing Co, Amsterdam, 2003. 4. Leonard D., Long N.V., Optimal Control Theory and Static Optimization in Economics, Cambridge University Press, Cambridge, U.K., 1992.	3 год	
11	Моделювання стохастичного зростання	лекція, практична		3 год	
12	Обчислення середнього та дисперсії	лекція, практична		3 год	
13	Оптимізація в економіці добробуту	лекція, практична		3 год	
14	Деякі статичні моделі добробуту	лекція, практична		3 год	
15	Тіньові ціни	лекція, практична		3 год	
16	Оптимальні моделі керування у фінансах	лекція, практична		3 год	