

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

“ВИРОБНИЧА (ПЕРЕДДИПЛОМНА) ПРАКТИКА”

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	Виробнича (переддипломна) практика
Адреса викладання дисципліни	вул. Університетська, 1, 79-000, м. Львів.
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; спеціалізація математична економіка та економетрика
Викладачі дисципліни	Барабаш Галина Михайлівна, канд. ф.-м.н., доцент Кирилич Володимир Михайлович, д. ф.-м. н., професор Козицький Валерій Андрійович, к.ф.-м.н., доцент Куриляк Андрій Олегович, к.ф.-м.н., доцент Оліскевич Маріанна Олександрівна, д. ек. н., професор Флюд Володимир Михайлович, к.ф.-м.н., доцент.
Контактна інформація викладачів	halyna.barabash@lnu.edu.ua volodymyr.kyrylych@lnu.edu.ua valerii.kozytskyi@lnu.edu.ua andriy.kurylyak@lnu.edu.ua, marianna.oliskevych@lnu.edu.ua volodymyr.flyud@lnu.edu.ua
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	ауд. 354 – кафедра математичної економіки, економетрії, фінансової та страхової математики, он-лайн консультації
Інформація про дисципліну	Дисципліна “Виробнича (переддипломна) практика” є нормативною дисципліною із спеціальності 111 – математика для освітньої програми Математична економіка та економетрика підготовки магістрів, яка викладається у 3 семестрі в обсязі 9 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS)
Коротка анотація дисципліни	Виробнича переддипломна практика є невід’ємною складовою навчального процесу, важливою складовою підготовки висококваліфікованих фахівців, передбачає проведення дослідницької та роботи під керівництвом викладача, набуття практичного досвіду. Під час проходження виробничої практики здобувачі поглиблюють та закріплюють теоретичні знання із фахових дисциплін, розвивають здатність використовувати професійно-профільовані знання і навички для вирішення практичних завдань в економіці, бізнесі, державному управлінні. Виробнича (переддипломна) практика забезпечує набуття низки практичних навиків: зокрема, здатність використовувати теоретичні знання для моделювання й аналізу соціально-економічних процесів, аналізу різноманітних практичних проблем в умовах ринкових відносин, невизначеності й ризиків, навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
Мета та цілі дисципліни	Метою виробничої практики є поглиблення та розвиток одержаних теоретичних знань та набутих навичок практичної роботи із спеціальності; оволодіння новими сучасними методами моделювання та прогнозування соціально-економічних систем; узагальнення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання; набуття професійних умінь і навичок для прийняття самостійних рішень під час вирішення проблемних питань, що виникають у практичній діяльності в сучасних умовах невизначеності та ризиків. Цілями переддипломної практики є збір, обробка, опрацювання, систематизація, узагальнення та аналіз інформації у напрямку, що відповідає обраній темі магістерської роботи.

**Література для
вивчення дисципліни**

1. Кирилич В.М., Терещук О.В., Флюд В.М. Оптимальне керування соціально економічними системами у середовищі *Matlab*. Навч. посібник. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка. 2021. – 412 с.
2. Wheat, I. David, Oliskevych 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.
3. Hans Keiding. (2020). Theory of General economic equilibrium. World Scientific. 448 p.
4. Romer, D. (2019). Advanced Macroeconomics. The McGraw Hill Companies, Inc., 5th edition, 738 p.
5. Oliskevych, M., Lukianenko, I. (2020). European unemployment nonlinear dynamics over the business cycles: Markov switching approach. Global Business and Economics Review (Scopus). Inderscience Publishers (IEL). Genève. Vol. 22, Issue 4, pp. 375 – 401.
6. Oliskevych M. and Lukianenko I. (2018). Asymmetries and Nonlinearities in Socio-Economic Sphere. LAP LAMBERT Academic Publishing, 84 p.
7. Крєневич А.П. Python у прикладах і задачах. Частина 1. Структурне програмування. Навчальний посібник із дисципліни "Інформатика та програмування" – К.: ВПЦ "Київський Університет", 2017. – 206 с.
8. Susheng Wang. (2018). Microeconomic Theory. Springer. 457 p.
9. Shone, R. (2003). An Introduction to Economic Dynamics. Cambridge University Press. 224 p.
10. Ljungqvist, L., Sargent, T. (2018). Recursive Macroeconomic Theory. 4th Ed., The MIT Press Cambridge, 1480 p.
11. Козицький В. А. (2016). Математична теорія кооперативних ігор. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 414 с.
12. Maschler, M., Solan, E., Zamir, S. (2013). Game theory. Cambridge University Press. – 976 p.
13. Oliskevych Marianna and Iryna Lukianenko (2017). Labor Market Modeling: Regional Unevenness and Economic. LAP LAMBERT Academic Publishing, 72 p.
14. Oliskevych M., Tokarchuk V. (2018). Dynamic modelling of nonlinearities in the behaviour of labour market indicators in Ukraine and Poland. Economic Annals – XXI (Scopus). Vol. 169. Issue 1-2. pp. 35–39.
15. Lawrence C. Evans. (2017). An Introduction to Mathematical Optimal Control Theory, University of California, Berkeley. 300 P.
16. Lewis, F., Draguna, L., Vrabie, L., Vassilis, L. Syrmos, L. (2012). Optimal Control. Willey & Sons, Inc. 540 p.
17. Джурик Н. Р. Методологія і організація наукових досліджень : кредит.-модул. система орг. навч. процесу : навч. посіб. / Н. Р. Джурик, І. М. Мельник ; Укоопспілка, Львів. комерц. акад. – Л. : Вид-во Львів. комерц. акад., 2010. – 169 с.
18. Кирилич В. М. Дослідження операцій. Моделі та задачі: текст лекцій / В. М. Кирилич, В. А. Козицький. – Львів: ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2012. – 140 с.
19. Кирилич В. М. Економетричне моделювання макроекономічних процесів. Економічні коливання, гроші та інфляція. Векторні авторегресійні моделі: навч.-метод. посібник / В. М. Кирилич, М. О. Оліскевич. – Львів: ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2012. – 144 с.
20. Клименюк О. В. Виклад та оформлення результатів наукового дослідження: підручник / О. В. Клименюк. – Ніжин : Аспект-Поліграф, 2007. – 398 с.

	<ol style="list-style-type: none"> 21. Козицький В. А. Опуклі структури, методи оптимізації та їхнє застосування в економічному аналізі: підручник / В. А. Козицький.– Львів: Видавничий центр ЛНУ імені І. Франка, 2008. – 448 с. 22. Козицький В. А. Математична теорія кооперативних ігор / В. А. Козицький // Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2016.– 422 с. 23. Колесников О. В. Основи наукових досліджень: навч. посіб. – 2-ге вид. випр. та доп. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 144 с. 24. Крушельницька О. В. Методологія та організація наукових досліджень: навч. посіб.: реком. МОН України для ВНЗ / О. В. Крушельницька. – К.: Кондор, 2009. – 206 с. 25. Оліскевич М.О. Економетричне моделювання макроекономічних процесів: Людський капітал. Моделі для панельних даних. 96с, вересень 2012 р., Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 26. Оліскевич М.О. Економетричне моделювання макроекономічних процесів: Сукупне споживання. Динамічні моделі з розподіленими лагами. Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 112с 27. Партико З. В. Загальне редагування: нормативні основи: навч. посібн. / З. В. Партико. – Львів: ВФ Афіша, 2006.– 416с. 28. Петрук В. Г. Основи науково-дослідної роботи: навч. посіб. для студ. ВНЗ / В. Г.Петрук, Є. Т. Володарський, В. Б. Мокін. – Вінниця: Універсум-Вінниця, 2006. – 144 с. 29. Ріпей М. Редакторська правка науково-технічного тексту // М. Ріпей / Українська мова. – 2014. – №2. – С. 61-67. 30. Семеног О. М. Культура наукової української мови : навч. посібн. / О. М. Семеног. – Київ: Вид. центр «Академія», 2010. – 216с. 31. Сурмін Ю. П. Наукові тексти: специфіка, підготовка та презентація: навч. посібн. / Ю. П. Сурмін. – Київ: НАДУ, 2008. – 184с.
Обсяг курсу	270 годин самостійної роботи
Очікувані результати навчання	<p>Виробнича (переддипломна) практика націлена на здобуття досвіду проведення конкретних економіко-математичних досліджень, здатності оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт, удосконалювати існуючі математичні методи аналізу. Практична підготовка забезпечує набуття низки компетентностей: зокрема, здатність використовувати теоретичні знання для моделювання й аналізу соціально-економічних процесів, аналізу різноманітних практичних проблем в умовах ринкових відносин, невизначеності й ризиків, навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. Виробнича (переддипломна) практика забезпечують набуття низки практичних навиків: зокрема, здатність використовувати теоретичні знання для моделювання й аналізу соціально-економічних процесів, аналізу різноманітних практичних проблем в умовах ринкових відносин, невизначеності й ризиків, навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>Курс забезпечує набуття таких загальних та фахових компетентностей: ЗК2-3, ЗК5-6, ЗК8-9, ФК1, ФК3, ФК8, ФК9, та низки важливих програмних результатів навчання: ПРН4 Володіти знаннями про основні підходи до динамічного макроекономічного моделювання, що дають змогу описати динаміку макроекономічних індикаторів в довгостроковому та короткостроковому періодах; ПРН7 Володіти економетричним інструментарієм моделювання соціальних та економічних процесів, методами оцінювання взаємозв'язків між економічними показниками та аналізу результатів емпіричного дослідження; ПРН9 Вміти використовувати можливості прикладних пакетів комп'ютерних програм EViews, R, Python та ін. для</p>

	<p>моделювання та прогнозування на основі статистичних даних; ПРН11 Володіти базовими уявленнями про основи одно-, багатокритеріальної та цільової оптимізації економічних систем і моделей індустріальної математики; ПРН15 Уміти застосовувати основні методи оптимального керування для розв'язування конкретних математичних моделей економічного та соціального характеру; ПРН16 Володіти навичками застосування сучасних пакетів програм MATLAB, Stella Architect до чисельного моделювання динаміки перебігу процесів; ПРН17 Уміти розв'язувати задачі керування макроекономічними процесами, динамічні задачі оптимізації, застосовувати методи лінійного та нелінійного програмування до основних оптимізаційних задач економічної та соціальної сфери; ПРН19 Уміти формулювати мету і завдання, вибирати засоби й оптимальні рішення для їх досягнення і вирішення, обробляти, аналізувати й осмислювати одержані результати з урахуванням сучасних наукових і технологічних досягнень.</p>
Ключові слова	Виробнича практика, моделювання, прогнозування, аналіз даних, обробка інформації, систематизація, аналіз результатів.
Формат курсу	Очний. Самостійна робота, консультації, презентації, дискусії, обговорення одержаних результатів
Теми	<p>Дослідження ризиків при формуванні інвестиційного портфеля. Арбітражні процедури з нерівномірним розподілом. Переговори з випадковими пропозиціями і лотереєю. Застосування теорії еволюційних ігор до моделювання соціально-економічних процесів. Modeling of Worker Effectiveness. Оптимальне керування системою реакції дифузії та його чисельна реалізація. Оптимальне керування готівковим балансом фірми. Економічні моделі мультикритеріальної оптимізації та методи розв'язування. Modeling of Covid-19 Epidemic Problem. Оптимальне керування гіперболічними системами за однакових стартових умов. Моделі політичної конкуренції. Задача оптимального керування для виродженої гіперболічної системи. Застосування моделі Курно в мікроекономічному аналізі. Задачі оптимального керування моделями економічної динаміки. Дослідження операцій в економіці. Modeling of Impulse Responses to Shocks by System Dynamic Macroeconomic Model. System Dynamic Modeling of Labor Market Processes. Дослідження зв'язку надлишкового попиту та рівноважної ціни. Моделі оптимального керування в маркетингу та їх чисельна симуляція.</p>
Підсумковий контроль, форма	Диференційований залік
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з математичного аналізу, математичної економіки, економетрики, системної динаміки, макроекономічного моделювання, оптимального керування, теорії ігор, теорії загальної рівноваги, дослідження операцій
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентація, дискусії, обговорення одержаних результатів, консультації.

Необхідне обладнання	ноутбук, проектор, екран, графічний планшет, мережеве обладнання, доступ до інтернету, Office 365, Stella Architect
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Викладач – керівник практики здійснює контроль за ходом виконання завдань виробничої (переддипломної) практики, надає здобувачам необхідну консультативну допомогу у проведенні досліджень, зборі даних, методах опрацювання, систематизації та узагальнення інформації, вибору методів моделювання та прогнозування у напрямку, що відповідає обраній темі магістерської роботи зборі, а також рекомендує установу для проходження стажування з метою забезпечення виконання завдань практики та набуття практичного досвіду роботи за напрямком. Практика завершується підготовкою звіту у формі презентації, яка подається керівникові практики для оцінювання не пізніше ніж за 5 днів до призначеного терміну захисту практики. Звіт про практику презентується перед комісією, в яку входять усі керівники практики, викладачі кафедри математичної економіки, економетрії, фінансової та страхової математики. Під час захисту практики кожний здобувач впродовж 7-10 хв. доповідає результати своєї роботи, звертаючи основну увагу на аналіз даних, постановку задачі, основні положення роботи, результати досліджень і висновки. Виходячи із якості виконаної роботи, її оформлення, характеру доповіді, повноти і чіткості відповідей на поставлені запитання, комісія виставляє студенту диференційований залік. Робота, в якій виявлено ознаки плагіату, знімається з розгляду, а її авторові виставляється оцінка “не зараховано”. Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: виконання презентації - звіту про практику: максимальна кількість балів 50; захист практики: максимальна кількість балів 50. Загалом за дисципліну максимум 100 балів.</p>
Питання до екзамену (чи питання до контрольної роботи)	<p>Дослідження ризиків при формуванні інвестиційного портфеля. Арбітражні процедури з нерівномірним розподілом. Переговори з випадковими пропозиціями і лотереєю. Застосування теорії еволюційних ігор до моделювання соціально-економічних процесів. Modeling of Worker Effectiveness. Оптимальне керування системою реакції дифузії та його чисельна реалізація. Оптимальне керування готівковим балансом фірми. Економічні моделі мультикритеріальної оптимізації та методи розв’язування. Modeling of Covid-19 Epidemic Problem. Оптимальне керування гіперболічними системами за однакових стартових умов. Моделі політичної конкуренції. Задача оптимального керування для виродженої гіперболічної системи. Застосування моделі Курно в мікроекономічному аналізі. Задачі оптимального керування моделями економічної динаміки. Дослідження операцій в економіці. Modeling of Impulse Responses to Shocks by System Dynamic Macroeconomic Model. System Dynamic Modeling of Labor Market Processes. Дослідження зв'язку надлишкового попиту та рівноважної ціни. Моделі оптимального керування в маркетингу та їх чисельна симуляція.</p>
Опитування	Анкет-оцінку з метою оцінювання якості курсу надається по завершенні курсу

СХЕМА КУРСУ

Тижні.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)* *лекція, самостійна, дискусія, групова робота	Література, *** Ресурси в інтернеті	Завдання, год.	Термін виконання
1	Опрацювання літературних джерел.	консультація, дискусії, обговорення результатів.	Наведені в силабусі основні літературні джерела, додаткова література; інформаційні портали в інтернеті Національний банк України (bank.gov.ua) , Державна служба статистики України (ukrstat.gov.ua) , Home - Eurostat (europa.eu) , https://databank.worldbank.org	40 год	
2	Збір статистичної інформації.	консультація, дискусії, обговорення результатів.		40 год	
3	Аналіз, обробка, узагальнення та систематизація інформації.	консультація, дискусії, обговорення результатів.		50 год	
4	Проведення математичного моделювання із застосуванням методів математичної економіки та економетрики.	консультація, дискусії, обговорення результатів.		50 год	
5	Аналіз результатів моделювання.	Консультації, дискусії, обговорення результатів		50 год	
6	Підготовка презентації.	консультації, дискусії, обговорення результатів		40 год	