



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



МОДЕЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ

ID 1903

Шифр, назва спеціальності та освітній рівень	051 Економіка (магістр)	Назва освітньої програми	Економіка (2024)
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова викладання	Українська
Факультет	Факультет економіки та менеджменту (ФЕМ)	Кафедра	Каф. економічної кібернетики (БЕ)

Викладач/викладачі

Гарматій Наталія Михайлівна, канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри економічної кібернетики, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

Загальна інформація про дисципліну

Мета курсу	формування системи теоретичних знань та практичних умінь із застосування сучасних методів та моделей в моделюванні розвитку економіки, в т.ч. в умовах невизначеності
Формат курсу	Змішаний – курс, що передбачає проведення лекцій, практичних робіт та консультації для кращого розуміння викладеного матеріалу і має супровід в електронному навчальному курсі системи A-Tutor, має структуру, контент, завдання і систему оцінювання.
Компетентності ОП	<p>Інтегральна компетенція: Здатність визначати та розв'язувати складні економічні задачі та проблеми, приймати відповідні аналітичні та управлінські рішення у сфері економіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій за невизначених умов та вимог.</p> <p>ЗК1. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК5. Здатність працювати в команді. ЗК6. Здатність розробляти та управляти проєктами ЗК8. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні</p> <p>СК1. Здатність застосовувати науковий, аналітичний, методичний інструментарій для обґрунтування стратегії розвитку економічних суб'єктів та пов'язаних з цим управлінських рішень. СК2. Здатність до професійної комунікації в сфері економіки іноземною мовою. СК3. Здатність збирати, аналізувати та обробляти статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, які необхідні для розв'язання комплексних економічних проблем, робити на їх основі обґрунтовані висновки. СК4. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології, методи та прийоми дослідження економічних та соціальних процесів, адекватні встановленим потребам дослідження. СК5. Здатність визначати ключові тренди соціально-економічного та людського розвитку. СК6. Здатність формулювати професійні задачі в сфері економіки та розв'язувати їх, обираючи належні напрями і відповідні методи для їх розв'язання, беручи до уваги наявні ресурси. СК7. Здатність обґрунтовувати управлінські рішення щодо ефективного розвитку суб'єктів господарювання. СК10. Здатність до розробки сценаріїв і стратегій розвитку соціально-економічних систем. СК 12. Здатність використовувати інструментарій цифрової економіки для забезпечення сталого розвитку соціально-економічних систем</p>
	Вивчення дисципліни сприятиме формування таких програмних результатів навчання: ПРН 3. Вільно спілкуватися з професійних та наукових питань державною та іноземною мовами усно і письмово

<p>Програмні результати навчання з ОП</p>	<p>ПР7. Пояснювати моделі соціально-економічних явищ з погляду фундаментальних принципів і знань на основі розуміння основних напрямів розвитку економічної науки. ПРН 9. Приймати ефективні рішення за невизначених умов і вимог, що потребують застосування нових підходів, методів та інструментарію соціально-економічних досліджень ПРН 11. Визначати та критично оцінювати стан та тенденції соціально-економічного розвитку, формувати та аналізувати моделі економічних систем та процесів. ПРН 16. Обґрунтовувати управлінські рішення щодо ефективного розвитку суб'єктів господарювання, враховуючи особливості цифрової трансформації економіки та сталого розвитку.</p>
<p>Обсяг курсу</p>	<p>Очна (денна) форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 8.0; лекції — 28 год.; практичні заняття — 28 год.; лабораторні заняття — 28 год.; самостійна робота — 156 год.;</p> <p>Заочна форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 8.0; лекції — 8 год.; практичні заняття — 8 год.; лабораторні заняття — 8 год.; самостійна робота — 216 год.;</p>
<p>Ознаки курсу</p>	<p>Рік навчання — 5; семестр — 9; Обов'язкова (для здобувачів інших ОП може бути вибірковою) дисципліна; кількість модулів — 2;</p>
<p>Форма контролю</p>	<p>Поточний контроль: модульний контроль; захист лабораторних робіт; захист презентацій по темі лекційних занять; Підсумковий контроль: екзамен</p>
<p>Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення</p>	<p>Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. Здатність розуміти та пояснювати економіко-соціальні процеси на основі економіко-математичних моделей, аналізувати та застосовувати на практиці отримані знання. Змістовно інтерпретувати результати. Здатність застосовувати економіко-математичні методи і моделі для вирішення економічних задач. Ефективність засвоєння змісту дисципліни «Моделювання розвитку економіки» значно підвищиться, якщо студент попередньо опанував матеріалом таких дисциплін як: «Моделювання економіки», «Економетрику», «Нові технології та інноваційний розвиток».</p>

Матеріально-технічне
та/або інформаційне
забезпечення

Технічні засоби для демонстрування результатів навчання (ноутбук, проектор). Пакет програмних продуктів Microsoft 365, програми Matlab.

СТРУКТУРА КУРСУ

Лекційний курс	Годин	
	<u>ОФЗО</u>	<u>ЗФЗО</u>
Лекція 1. Основи моделювання економічних процесів. Динамічні економічні системи і їх властивості. Математичний та формалізований опис представлення моделей розвитку економіки.	2	0.5
Лекція 2. Рівновага та стійкість економічних систем розвитку. Рівновага за моделлю Ляпунова. Криві безробіття Енгельса.	2	
Лекція 3. Моделі управління запасами на підприємстві. Моделювання та прогнозування розвитку економічних об'єктів методикою трендового аналізу	4	0.5
Лекція 4. Моделі економічного розвитку та їх зростання. Модель економічного зростання Харрода. Неокласична модель економічного зростання Р.Солоу	2	
Лекція 5. Моделі циклічного розвитку економіки. Модель довгих хвиль коливання в економіці Є.Слуцького. Модель циклічного розвитку Калдора.	2	
Лекція 6. Економіко-математичне моделювання динаміки цінних паперів та діяльності банківських систем. Оптимізація інвестиційного портфеля банківської структури за моделлю Г.Марковіца. Оцінка ризику в моделі Марковіца.	4	1
Лекція 7. Моделювання фондового портфелю в умовах нестабільності на прикладі моделі Квазі-Шарпа. Оцінка ризику економічної діяльності по методології VALUE AT RISK.	2	1
Лекція 8. Кластерний аналіз у моделюванні розвитку економічних об'єктів. Побудова матриці нормованих даних. Побудова кінцевих результатів моделювання кластерних об'єктів через дендрограму, з використанням сучасних інформаційних програм.	4	1
Лекція 9. Теорія нечітких множин Застосування теорії нечітких множин у моделюванні економічних об'єктів.. Моделювання створення бази даних та бази знань Основи теорії нечітких множин, створення бази даних та бази знань, правил та зв'язків у теорії нечітких		

множин для моделювання розвитку економічних об'єктів. Моделювання вдосконалення екологічних об'єктів засобами інформаційних систем з елементами штучного інтелекту в програмі MATLAB.	2	2
--	---	---

Лекція 10. Моделювання та прогнозування розвитку «зеленої» економіки Modeling and forecasting the development of the "green economy". Особливості моделювання розвитку еколого- економічних об'єктів з використанням сучасних методів економіко-математичного моделювання.	2	2
---	---	---

Тема 11. Сучасні нобелівські моделі розвитку економіки. Застосування в сучасній національній економіці для відновлення та розвитку в умовах невизначеності.	2	
---	---	--

РАЗОМ:	28	8
--------	----	---

Практичні заняття (теми)	Годин	
	ОФЗО	ЗФЗО

Практична робота №1. Систематизація економічних систем розвитку за їх властивостями. Методи математичного та формалізованого опису моделей розвитку економіки.	2	1
--	---	---

Практична робота № 2. Задачі по застосуванні теореми стійкості та рівноваги Ляпунова в аналізі економічних процесів.	2	1
--	---	---

Практична робота №3. Задачі по управлінні запасами в економічних динамічних системах	2	1
--	---	---

Практична робота №4. Застосування динамічної моделі Харрода-Домара в економічних процесах. Моделювання розвитку економічних процесів методом моделювання Монте-Карло.	2	1
---	---	---

Практична робота №5. Задачі по прогнозуванні результатів моделювання або фінансових показників підприємства методикою трендового аналізу.	2	1
---	---	---

Практична робота №6. Економіко-математичне моделювання динаміки цінних паперів банківських установ за моделлю Марковіца. Оцінка ризику в моделі Марковіца.	4	1
--	---	---

Практична робота №7. Оцінка ризику економічної діяльності по методології VALUE AT RISK.	4	1
---	---	---

Практична робота №8. Задачі з розв'язання матриці нормованих значень у кластерному аналізі економічних процесів.	2	1
--	---	---

Теми занять, короткий зміст

Практична робота №9. Побудова бази знань та бази правил у задачах моделювання сталого розвитку економіки на основі теорії експертних систем.	4	0
Практична робота №10. Застосування систем штучного інтелекту та теорії нечітких множин у моделювання екологічних задач та «зеленої» економіки.	4	
	РАЗОМ:	28 8

Лабораторний практикум (теми)	Годин	
	ОФЗО	ЗФЗО
Лабораторна 1. Розрахунок характеристик інтенсивності динаміки розвитку економічних об'єктів.	2	1
Лабораторна робота 2. Розрахунок середніх характеристик швидкості та інтенсивності розвитку економічних систем.	4	1
Лабораторна робота 3. Моделі управління запасами на підприємствах в дискретному проміжку із застосуванням програмного забезпечення Matlab.	4	1
Лабораторна 4. Моделювання розвитку економічних об'єктів методикою степеневого та поліноміальних трендів.	4	1
Лабораторна 5. Побудова трендового аналізу та моделювання і прогнозування розвитку економіки з використанням блоку Excel (Аналіз даних).	2	1
Лабораторна 6. Побудова на основі представлених даних лінійної «павутино подібної моделі попиту та пропозиції».	2	1
Лабораторна 7. Застосування стохастичного програмування для дослідження динаміки економічних процесів. Оцінка ризику за моделлю Марковіца через регресійний аналіз.	2	1
Лабораторна 8. Кластерний аналіз в економічних процесах. Побудова матриці нормативних значень Алгоритм побудови матриці відстаней та побудова дендрограми результатів кластерного аналізу в програмі Matlab.	4	1
Лабораторна 9. Застосування теорії нечітких множин та «штучного інтелекту» у моделюванні економічних та екологічних об'єктів, реалізованому в програмному забезпеченні Matlab.	4	
	РАЗОМ:	28 8



ІНШІ ВИДИ РОБІТ

Теми, короткий зміст

- підготовка до практичних занять
- опрацювання лекційного матеріалу
- опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції
- виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань
- підготовка та складання екзаменів, контрольних робіт, рефератів, тестування

Інформаційні джерела для вивчення курсу

Статті Web of science

1. Vasyl V Hrubinko, Halyna B Humeniuk, Volodymyr V Humeniuk, Tetiana V Andrusushyn, Volodymyr O Khomenchuk, Nataliia M Harmatiy, Iryna B Chen. Assessment of the hydro-ecological situation of the Verkhno-Ivachivsk Reservoir in Ternopil using the fuzzy logic apparatus./ Journal of Geology, Geography and Geoecology/ T32. №2. 2023. Pp. 254-265
https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=zPaGqGAAAAAJ&sortby=pubdate&citation_for_view=zPaGqGAAAAAJ:LjlpjdlvIbIC
2. L Buiak, N Harmatiy, I Fedyshyn, K Pryshliak / Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development.T45. №2.2023. pp 193-201.
3. Навчальний посібник:
Гарматій Н.М., Мартиняк І.О., Ціх Г.В. Класичні та сучасні моделі економіки: навч. посібник. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2023. 300с. URL:
<http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/43613>
https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=zPaGqGAAAAAJ&sortby=pubdate&citation_for_view=zPaGqGAAAAAJ:ZuybSZzF8UAC

Базова література

1. Вовк В.М.,Паславська І.М. Інвестиції та їхні оптимізаційні моделі. Навч.. посібник/В.М.Вовк І.М.Паславська.-Львів:Видавничий центр ЛНУ .2009.-286с.
2. Гарматій Н.М. Класичні та сучасні моделі економіки : навч. посібник./ Н.М. Гарматій, І.О. Мартиняк, Г.В. Ціх.- Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2023.300с.
3. Гарматій Н. М. Динаміка та перспективи розвитку машинобудування України / Наталія Гарматій, Ірина Федішин .Галицький економічний вісник. — Т. : ТНТУ, 2019. — Том 57. — № 2. — С. 52–62.
4. Здрок В.В. Моделювання економічної динаміки: Підручник для студентів ВНЗ./ В.В. Здрок, І.М. Паславська.- Львів. Видавничий центр ЛНУ ім.І.Франка, 2007.-244с.
5. Капустян В.О. Моделювання економіки. Посібник/ В.О. Капустян, Г.А.Мажара, І.Д. Фартушний.- Київ.- КПП.ім.І.Сікорського, 2022р.- 265с.
6. Мажара Г. А. , Капустян В.О. Вплив смаків і пріоритетів купівлі на вибір споживача на прикладі задачі динамічного моделювання. Економічний журнал Одеського політехнічного університету. — 2019. — № 3(9). — С. 45—50. 13
7. Мажара Г. А. , Капустян В.О. Ірраціональні стратегії в умовах часткової інформованості гравців на прикладі індивідуально-оптимальних рівноваг. Академічний огляд. — 2019. — № 2(51). — С. 61—68.
8. Мажара Г. А. ,Капустян В.О. Поведінкова складова у класичних підходах в ігрових задачах . Академічний огляд. — 2018. — № 1. — С. 33—39.
9. Мажара Г. А. Капустян В.О. Гіперболізоване дисконтування на прикладах поведінки економічних агентів з різними когнітивними функціями . Modern Economic: електрон. наук. фахове вид. з екон наук. — 2019. — № 17. — С. 133—138.
10. Rohatynskyi R., Fedyshyn I., Harmatii N., Dmytriv D. Modeling the development of machine-building industry on the basis of the fuzzy sets theory . I. Fedyshyn, N. Harmatii, R. Rohatynskyi, D. Dmytriv . Науковий вісник Національного гірничого університету. Вип.2, м. Дніпро, 2020 – С. 74-81
11. R Rohatynskyi, N Garmatiy, H Humeniuk, N Marynenko / Development of Model for Assessing the Level of Multipurpose Water Use and Protection by Economic-Mathematical Modeling/ 2019 7th International Conference on Modeling, Development and Strategic Management of Economic System (MDSMES 2019). Atlantis Press. 2019. pp238-242.
12. Рогатинський Р.М. Модель оцінювання рівня комплексного використання та охорони водних ресурсів у гідроекосистемах з використанням теорії

нечіткої логіки (на прикладі р. Збруч, Тернопільська область, Україна)/ Рогатинський Р.М., Гарматій Н.М., Гуменюк Г.Б. Тези доповідей VIII Міжнародної науково-методичної конференції Форум молодих економістів-кібернетиків „Моделювання економіки: проблеми, тенденції, досвід “. ЛНУ ім.І.Франка. 2017. С.90-93.

13. Федішин І. Б. Інвестиційно-інноваційна діяльність підприємств промисловості України / Ірина Богданівна Федішин, Наталія Михайлівна Гарматій . Галицький економічний вісник. — Т. : ТНТУ, 2020. — Том 63. — № 2. — С. 26–34.

14.Vasyly V Hrubinko, Halyna B Humeniuk, Volodymyr V Humeniuk, Tetiana V Andrusushyn, Volodymyr O Khomenchuk, Nataliia M Harmatiy, Iryna B Chen. Assessment of the hydro-ecological situation of the Verkhno-Ivachivsk Reservoir in Ternopil using the fuzzy logic apparatus./ Journal of Geology, Geography and Geocology/ T32. №2. 2023. Pp. 254-265

Допоміжна література

1. Економіка та міжнародна економіка : навч. посіб. (за Програмою предмет. тесту з економіки та міжнар. екон. єдиного фах. вступ. випробовування) / уклад. В. І. Куцик та ін. Львів : Львів. торг.-екон. ун-т, 2023. 423 с.
2. Мікроекономіка: підручник / за заг. ред. А. І. Ігнатюк. Київ : Ліра, 2023. 419 с.
3. Мікроекономіка: навч. посіб. Одеса : Бондаренко М. О., 2023. 192 с.
4. Примачов М. Т., Примачова Н. М., Стахов А. Ю. Економічна теорія: мікроекономіка, макроекономіка: підручник. Одеса : ОМА, 2022. 385 с.
5. Аналітична економіка: макроекономіка і мікроекономіка : підручник : у 2 кн. Львів : Априорі, 2021 .
6. Економікс : навч. посіб. Луцьк : Гадяк Ж. В., Волиньполіграф, 2021. Ч. 1 : Вступ до економікса. Мікроекономіка / Баула О. В. та ін. 2021. 318 с.
7. Економічна теорія : підруч. : у 2 ч. Київ : Київ. нац. екон.-торг. ун-т, 2021 .
8. Економічна теорія (історія економіки та економічної думки, політекономія, мікроекономіка, макроекономіка) : навч. посіб. : у 2 ч. Ірпінь : Ун-т ДФС України, 2020.

Інформаційні ресурси

- 1.Електронний ID дисципліни : Моделювання розвитку економіки.ID 1903
2. Господарський кодекс України від 16.01.2003 р. № 436-IV. – URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/436-15>.
3. Офіційний сайт Державного комітету статистики України.URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
4. Офіційний сайт Мінфін URL: <http://minfin.com.ua/>.
5. Офіційний сайт НБУ URL: <https://www.bank.gov.ua/>.
6. International Monetary Fund/ URL: / <https://www.imf.org/en/Home>
7. MATLAB-ONLINE. URL: <https://www.mathworks.com/products/matlab-online.html>

Політики курсу

Політика контролю	Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; презентації; оцінювання результатів виконаних самостійних робіт; індивідуальні консультації; екзамен. Можливий ректорський контроль. Екзаменаційний контроль.
Політика щодо консультування	Консультації при вивченні дисципліни проводяться згідно затвердженого на кафедрі БЕ. Консультування передбачено як очно ,так і з використанням ресурсів електронного навчального курсу у середовищі електронного навчання університету.
Політика щодо перескладання	Студент має право на повторне складання модульного контролю з метою підвищення рейтингу протягом тижня після складання модульного контролю за графіком. Перескладання екзамену відбувається в терміни, визначені графіком освітнього процесу. Здобувач ВО має право на зарахування результатів навчання здобутих у неформальній чи інформальній освіті.
Політика щодо академічної доброчесності	При складанні усіх видів контролю у середовищі електронного навчання завжди активується система розпізнавання особи, що складає контроль. Усі практичні роботи у ЕНК перевіряються вбудованою системою Антиплагіат. При складанні усіх форм контролю забороняється списування, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим компонентом освітнього процесу. За наявності поважних причин (наприклад, хвороба, особливі потреби, відрядження, сімейні обставини, участь у програмах академічної мобільності тощо) навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком, погодженим з деканом факультету.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів, які отримують студенти за курс

Модуль 1					Модуль 2					Підсумковий контроль		Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота					Аудиторна та самостійна робота					Теоретичний курс	Практичне завдання	100
Теоретичний курс (тестування)	Практична робота		Лабораторна робота		Теоретичний курс (тестування)	Практична робота		Лабораторна робота				
20	9		8		20	10		8		15	10	
№ лекції	Види робіт	К-ть балів	Види робіт	К-ть балів	№ лекції	Види робіт	К-ть балів	Види робіт	К-ть балів			
Тема 1	Практичне заняття №1	1	Лабораторна робота №1	2	Тема 6	Практичне заняття №6	2	Лабораторна робота №5	2			
Тема 2	Практичне заняття №2	2	Лабораторна робота №2	2	Тема 7	Практичне заняття №7	2	Лабораторна робота №6	2			
Тема 3	Практичне заняття №3	2	Лабораторна робота №3	2	Тема 8	Практичне заняття №8	2	Лабораторна робота №7	2			
Тема 4	Практичне заняття №4	2	Лабораторна робота №4	2	Тема 9	Практичне заняття №9	2	Лабораторна робота №8	2			
Тема 5	Практичне заняття №5	2			Тема 10	Практичне заняття №10	2					
					Тема 11							

Розподіл оцінок

Сума балів за навчальну діяльність	Шкала ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Добре
75-81	C	Добре
67-74	D	Задовільно
60-66	E	Задовільно
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Затверджено рішенням кафедри БЕ, протокол №1 від «27» серпня 2024 року.

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньої програми канд. екон. наук, доцент кафедри БЕ

Ірина МАРТИНЯК