



## Силабус курсу

### ТЕОРІЯ ІГОР

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Галузь знань – 01 Освіта / Педагогіка

Спеціальність – 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)

Спеціалізація – 015.39 Цифрові технології

Освітньо-професійна програма:

“Професійна освіта (Цифрові технології)”

Рік навчання: IV Семестр: VII

Кількість кредитів: 6 Мова викладання: українська

## Керівник курсу

ПП

Контактна інформація

к.ф.-м.н., доцент Єрьоменко Валерій Олександрович

[v.yeromenko@wunu.edu.ua](mailto:v.yeromenko@wunu.edu.ua)

### Опис дисципліни

Програма та тематичний план дисципліни орієнтовані на формування у студентів базових знань з основ застосування методів і моделей теорії ігор в процесі розв’язування теоретичних і економічних задач. Програма та тематичний план спрямовані на глибоке та ґрунтовне вивчення основ теорії ігор, а також розвиток логічного мислення студентів. Ця дисципліна є однією із основ вивчення економіко-математичного моделювання в процесі прийняття рішень, зокрема в задачах маркетингу, менеджменту, фінансово-банківській операцій, інвестицій в різні проекти тощо.

Головним завданням курсу «Теорія ігор» є вміння будувати модель гри, що відповідає досліджуваній задачі, досліджувати отриману модель (як аналітично, так і з допомогою комп’ютера), а також аналізувати отримані економічні результати. Оволодіння курсом повинно виробити у студентів навички практичного використання математичних методів, формул та таблиць в процесі розв’язування економічних задач.

### Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	Завдання
1	Оптимальні змішані стратегії в матричних іграх та їх властивості.	Знати поняття змішаної стратегії, оптимальної змішаної стратегії, ціни гри та рівноваги за Нешем у матричних іграх. Вміти формулювати задачу пошуку оптимальних змішаних стратегій у вигляді систем рівнянь чи задачі лінійного програмування та інтерпретувати знайдені ймовірності як частоти вибору чистих стратегій. Розуміти властивості оптимальних змішаних стратегій (еквівалентність виграшу за всіма стратегіями, що входять у підтримку, стійкість до односторонніх відхилень) і їхній зміст у контексті прийняття рішень в умовах конфлікту.	Тести, питання

2	Методи знаходження розв'язків матричних задач теорії ігор.	Знати основні методи розв'язування матричних ігор: графічний метод, метод домінування, зведення до задачі лінійного програмування, симплекс-метод, метод потенціалів. Вміти застосовувати ці методи до конкретних матричних ігор: спрощувати матрицю шляхом усунення домінованих стратегій, будувати графічні розв'язки для ігор з двома стратегіями, формулювати та розв'язувати відповідні задачі лінійного програмування. Розуміти переваги та обмеження кожного методу, критерії вибору методу розв'язку залежно від розмірності гри та наявності сідлової точки.	Тести, питання
3	Біматричні ігри.	Знати визначення біматричної гри, відмінність від антагоністичних (нульової суми) ігор, поняття профілю стратегій та рівноваги за Нешем у біматричних іграх. Вміти будувати біматричну модель взаємодії двох гравців з неантагоністичними інтересами, знаходити рівноваги за Нешем у чистих і змішаних стратегіях, аналізувати множину можливих результатів за Парето. Розуміти типові приклади біматричних ігор (дилема в'язня, координаційні та антагоністично-кооперативні ситуації) та їхнє значення для моделювання соціально-економічних і управлінських конфліктів.	Тести, питання
4	Статистичні ігри та критерії для прийняття рішень.	Знати поняття статистичної (байєсівської) гри, ролі природи як «гравця», що породжує стани з певними ймовірностями, та критерії прийняття рішень (Лапласа, Вальда, Севіджа, Гурвіца, Байєса–Лапласа). Вміти формулювати задачі прийняття рішень в умовах ризику та невизначеності як статистичні ігри, обчислювати значення вказаних критеріїв для різних стратегій та обирати стратегію за заданим критерієм. Розуміти відмінності між підходами «максимін», «мінімакс жалю», оптимізмом/песимізмом у критеріях Гурвіца та роль апостеріорної інформації у байєсівських стратегіях.	Тести, питання
5	Оптимальні змішані стратегії в матричних іграх та їх властивості.	Знати приклади практичних задач, де застосовуються оптимальні змішані стратегії (конкурентні ринки, військові задачі, маркетингові стратегії, кібербезпека) та узагальнені властивості рівноваги в змішаних стратегіях. Вміти інтерпретувати змішані стратегії як інструмент рандомізації рішень для зменшення передбачуваності, будувати моделі реальних конфліктних ситуацій у вигляді матричних ігор та знаходити оптимальні ймовірнісні стратегії. Розуміти обмеження моделей матричних ігор (спрошеність припущень, повна раціональність гравців) та можливості їх розширення через багатокрокові, еволюційні та кооперативні підходи.	Тести, питання

## Літературні джерела

1. Загальна теорія ігор: конспект лекцій / уклад. І. М. Терещенко. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 91 с.
2. Козицький В.А. Математична теорія некооперативних ігор. Ігри в нормальній формі: концепції розв'язання. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2021. 220 с.
3. Теорія ігор: курс лекцій / уклад. Л. В. Барановська. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 245 с.
4. Яцько О. М., Томка Ю. Я. Дослідження операцій та теорія ігор. Навчально-методичний посібник. Чернівці: Технодрук, 2023. 392 с.
5. Chen Bor-Sen. Stochastic game strategies and their applications. Boca Raton: CRC Press. 2020.
6. Game theory. Beginner. [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://www.coursera.org/learn/game-theory-1>; <https://www.coursera.org/learn/gametheory-introduction>
7. Gibbons R. Game Theory for Applied Economists. Princeton University Press. 2020.
8. Osborne M.J., Rubinstein A. Electronic version of “A Course in Game Theory” Massachusetts Institute of Technology. [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://arielrubinstein.tau.ac.il/books/GT.pdf>

## Політика оцінювання

**Політика щодо дедлайнів і перескладання.** Для виконання усіх видів завдань студентами і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перескладання модулів відбувається з дозволу дирекції факультету за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

**Політика щодо академічної доброчесності.** Списування під час проведення контрольних за ходів заборонені. Під час контрольного заходу студент може користуватися лише дозволеними допоміжними матеріалами або засобами, йому забороняється в будь-якій формі обмінюватися інформацією з іншими студентами, використовувати, розповсюджувати, збирати варіанти контрольних завдань.

**Політика щодо відвідування.** За об'єктивних причин (наприклад, карантин, воєнний стан, хвороба, закордонне стажування тощо) навчання може відбуватись в дистанційній формі за погодженням із керівником курсу з дозволу дирекції факультету.

## Політика щодо визнання результатів навчання

Відповідно до «Положення про визнання в Західноукраїнському національному університеті результатів попереднього навчання»

([https://www.wunu.edu.ua/pdf/pologenya/Polozhennya\\_ruzult\\_poper\\_navch.pdf](https://www.wunu.edu.ua/pdf/pologenya/Polozhennya_ruzult_poper_navch.pdf))

здобувачам вищої освіти може бути зараховано результати навчання (неформальної/інформальної освіти, академічної мобільності тощо) на підставі підтвердних документів (сертифікати, довідки, документи про підвищення кваліфікації тощо). Рішення про зарахування здобувачу результатів (певного освітнього компонента в цілому, або ж окремого виду навчальної роботи за таким освітнім компонентом) приймається уповноваженою Комісією з визнання результатів навчання за процедурою, визначеною вищезазначеним положенням.

## Оцінювання

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Теорія ігор» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Модуль 1		Модуль 2	Модуль 3
40 %	40%	5 %	15 %
Поточне оцінювання	Модульний контроль	Тренінг	Самостійна робота
Оцінка визначається як середнє арифметичне з отриманих оцінок	Виконання модульного завдання	Оцінка за виконання завдання	Оцінка за виконання самостійного завдання

## Шкала оцінювання

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85–89	добре	B (дуже добре)
75–84		C (добре)
65–74	задовільно	D (задовільно)
60–64		E (достатньо)
35–59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1–34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)