



Силабус курсу Теорія ігор

Ступінь вищої освіти – бакалавр
Галузь знань 12 “Інформаційні технології”
Спеціальність 122 «Комп’ютерні науки»
Освітньо-професійна програма «Штучний інтелект»

Рік навчання: IV, Семестр: VIII

Кредитів: 5 Мова викладання: українська

Керівники курсу

| | |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| ППП | к.ф.-м.н., доцент Єрмоєнко Валерій Олександрович |
| Контактна інформація | v.yeromenko@wunu.edu.ua +380672836627 |
| ППП | Дзюбановська Наталія Володимирівна |
| Контактна інформація | n.dziubanovska@wunu.edu.ua +380971598310 |
| ППП | Мартинюк Олеся МIRONІВНА |
| Контактна інформація | o.martyniuk@wunu.edu.ua +380982510643 |

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-банківських 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

| Години (лек./пр.) | Тема | Результати навчання | Завдання |
|-------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 4/4 | Вступ до теорії ігор. | Навчитися будувати платіжну матрицю гри, а також знаходити оптимальні чисті стратегії гравців у випадку їх існування. | Поточне опитування, практичне завдання |

| | | | |
|-----|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 4/4 | Оптимальні змішані стратегії в матричних іграх та їх властивості. | Виробити навички спрощення матричної гри за наявністю домінуючих стратегій і навчитися складати системи обмежень, які визначають оптимальні змішані стратегії. | Поточне опитування, практичне завдання |
| 6/6 | Методи знаходження розв'язків матричних задач теорії ігор. | Навчитися знаходити оптимальні змішані стратегії аналітично для випадку гри порядку 2×2 і графічним методом для ігор порядків $2 \times n$ та $m \times 2$. Виробити навички знаходження оптимальних змішаних стратегій з допомогою симплексного методу і теорем двоїстості в лінійному програмуванні. На підставі економічної постановки задачі здійснити математичне моделювання і отримати економічні висновки стосовно побудованого розв'язку матричної задачі в антагоністичному випадку. | Поточне опитування, практичне завдання |
| 6/6 | Біматричні ігри. | Засвоїти принципи знаходження точок рівноваги Неша у змішаних стратегіях для біматричних ігор порядку 2×2 . Отримати економічні рекомендації за результатами знайденої точки рівноваги по Нешу біматричної гри. Знайти точки рівноваги економічних задач, на підставі яких переконатися у доцільності коаліційних угод. Навчитися знаходити стратегії, оптимальні для гравців, що утворюють коаліцію. | Поточне опитування, практичне завдання |
| 4/4 | Статистичні ігри та критерії для прийняття рішень. | Виробити навички прийняття рішень в умовах повної невизначеності та в умовах ризику. Опанувати підходи до організації експерименту в іграх з природою та навчитися використовувати отриману інформацію на практиці. | Поточне опитування, практичне завдання |

Літературні джерела
Основна література

1. Теорія ігор: курс лекцій / уклад. Л. В. Барановська. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 245 с.
2. Яцько О. М., Томка Ю. Я. Дослідження операцій та теорія ігор. Навчально-методичний посібник. Чернівці: Технодрук, 2023. 392 с.
3. Козицький В.А. Математична теорія некооперативних ігор. Ігри в нормальній формі: концепції розв'язання. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2021. 220 с.

4. Загальна теорія ігор: конспект лекцій / уклад. І. М. Терещенко. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 91 с.

Додаткова література

5. Gibbons R. Game Theory for Applied Economists. Princeton University Press. 2020.
 6. Chen Bor-Sen. Stochastic game strategies and their applications. Boca Raton: CRC Press. 2020.
 7. 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>
 8. Game theory. Beginner. [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://www.coursera.org/learn/game-theory-1>; <https://www.coursera.org/learn/gametheory-introduction>

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Для виконання індивідуальних завдань і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перескладання модулів відбувається з дозволу дирекції факультету (інституту) за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Використання друкованих і електронних джерел інформації під час контрольних заходів та екзаменів заборонено.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, карантин, воєнний стан, хвороба, закордонне стажування) навчання може відбуватись в онлайн формі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

| Модуль 1 | | Модуль 2 | | Модуль 3 | Модуль 4 |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 20% | 20% | 20% | 20% | 5% | 15% |
| Поточне опитування | Модульний контроль | Поточне опитування | Модульний контроль | Тренінги | Самостійна робота |
| Середнє арифметичне з оцінок за практичні заняття | Виконання модульного завдання (2 задачі) | Середнє арифметичне з оцінок за практичні заняття | Виконання модульного завдання (1 задача) | Оцінка за виконання тренінгового 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) |