



ТЕОРІЯ ІГОР

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>122 Комп'ютерні науки, 124 Системний аналіз</i>
Освітня програма	<i>Системи і методи штучного інтелекту, Системний аналіз і управління</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>3 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредити ЕКТС / 120 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 66 год.)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік/МКР</i>
Розклад занять	<i>http://rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: к.т.н., доцент, Куєвда Ю.В., https://do.ipk.kpi.ua/message/index.php?id=62692 Практичні заняття: к.т.н., доцент, Куєвда Ю.В.</i>
Розміщення курсу	<i>https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=7778</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Силабус навчальної дисципліни «Теорія ігор» складено відповідно до освітніх програм «Системний аналіз і управління» підготовки бакалаврів спеціальності 124 – Системний аналіз, «Системи і методи штучного інтелекту» підготовки бакалаврів спеціальності 122 – Комп'ютерні науки.

Метою навчальної дисципліни є формування та закріплення у здобувачів наступних компетентностей та набуття таких програмних результатів навчання:

ОП «Системний аналіз і управління» – ЗК1-ЗК5, ЗК7-ЗК14, ЗК16, ФК1, ФК2, ФК5, ФК6, ФК7, ФК9-ФК11; ПР01, ПР02, ПР03, ПР05, ПР06, ПР07, ПР15, ПР16, ПР17;

ОП «Системи і методи штучного інтелекту» – ЗК1-ЗК4, ЗК6-ЗК13, ЗК15, ФК1, ФК3, ФК5, ФК7, ФК27; ПР1, ПР2, ПР3, ПР7, ПР8, ПР23.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Для успішного засвоєння дисципліни здобувач повинен засвоїти дисципліни освітніх програм: «Математичний аналіз», «Алгебра і геометрія»/«Лінійна алгебра», «Теорія ймовірностей», «Математична статистика»/«Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика», «Методи оптимізації і дослідження операцій»/«Дослідження операцій». Компетентності, отримані в процесі вивчення дисципліни «Теорія ігор» можуть бути застосовані для реалізації освітнього компонента «Дипломне проектування».

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Статичні ігри з повною інформацією

Тема 1.1. Чисті стратегії. Ігри в нормальній формі

Тема 1.2. Домінування

Тема 1.3. Ефективність за Парето. Рівновага Неша

Тема 1.4. Змішані стратегії та існування рівноваги

Розділ 2. Динамічні ігри з повною інформацією

Тема 2.1. Ігри у розгорнутій формі

Тема 2.2. Змішані стратегії та стратегії поведінки в динамічній грі

Тема 2.3. Ігри з повтореннями

Розділ 3. Антагоністичні ігри

Тема 3.1. Максимінні та мінімаксні стратегії

Тема 3.2. Ситуації рівноваги в антагоністичних іграх

Тема 3.3. Рівновага у змішаних стратегіях в антагоністичних іграх

Розділ 4. Кооперативні ігри

Тема 4.1. Введення в коаліційні (кооперативні) ігри

Тема 4.2. Вектор Шеплі, індекс впливу Шеплі-Шубіка

Розділ 5. Области застосування теорії ігор

Тема 5.1. Огляд областей застосування теорії ігор. Розширення та уточнення поняття рівноваги Неша

Тема 5.2. Застосування теорії ігор в економічних задачах, базові моделі ринків

Тема 5.3. Теорія аукціонів, основні види аукціонів. Переговори

Тема 5.4. Системи голосування. Інженерні застосування теорії ігор

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література:

1. Теорія ігор: Курс лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 124 «Системний аналіз», спеціалізації «Системний аналіз фінансового ринку» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Л. В. Барановська. – Електронні текстові дані (1 файл: 21.6 МБ). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 245 с.
2. Козицький В.А. Математична теорія некооперативних ігор. Ігри в нормальній формі: концепції розв'язання. — Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2021. — 220с.
3. Козицький В. А. (2016). Математична теорія кооперативних ігор. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 414 с.
4. Мащенко С.О. Конспект лекцій з Теорії ігор. Частина 1 «Некооперативні ігри», 2020.
5. Барановська Л.В., Медведєв М.Г. Ігрові методи моделювання економічних систем. Навч.посібник. К. : Вид-во Європ.ун-ту, 2002. – 116 с.

Додаткова література:

6. Моклячук М.П., Ямненко Р.Є. Теорія вибору та прийняття рішень. К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2013. – 527 с.
7. Jackson, Matthew O., A Brief Introduction to the Basics of Game Theory (December 5, 2011). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1968579> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1968579>
8. Harrington G. Games, Strategies, and Decision Making. Worth Publisher, NY, 2009.
9. Watson J. Strategy. An Introduction to Game Theory. Univ. of California, San Diego, W.W.Norton & Company, 2013.
10. Mazalov V. Mathematical Game Theory and Applications. John Wiley & Sons Ltd, UK, 2014.
11. Eric Prisner. Game Theory through EXAMPLES. Math Assoc of America, Inc., 2014. – 308 p.
12. Maschler, M., E. Solan, S. Zamir. (2020). Game theory. Cambridge University Press. – 976p.
13. Game Theory by Stanford University & The University of British Columbia by Matthew O. Jackson, Kevin Leyton-Brown, Yoav Shoham. <https://www.coursera.org/learn/game-theory-1/home/info>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекційні заняття

Лекція 1. Чисті стратегії. Ігри в нормальній формі

Лекція 2. Домінування

Лекція 3. Ефективність за Парето. Рівновага Неша

Лекція 4. Змішані стратегії та існування рівноваги

Лекція 5. Ігри у розгорнутій формі

Лекція 6. Змішані стратегії та стратегії поведінки в динамічній грі

Лекція 7. Ігри з повтореннями

Лекція 8. Максимінні та мінімаксні стратегії

Лекція 9. Ситуації рівноваги в антагоністичних іграх

Лекція 10. Рівновага у змішаних стратегіях в антагоністичних іграх

Лекція 11. МКР 1

Лекція 12. Введення в коаліційні (кооперативні) ігри

Лекція 13. Вектор Шеплі, індекс впливу Шеплі-Шубіка

Лекція 14. Огляд областей застосування теорії ігор. Розширення та уточнення поняття рівноваги Неша

Лекція 15. Застосування теорії ігор в економічних задачах, базові моделі ринків

Лекція 16. Теорія аукціонів, основні види аукціонів. Переговори

Лекція 17. МКР 2

Лекція 18. Системи голосування. Інженерні застосування теорії ігор

Практичні заняття

ПР 1. Статичні ігри. Формалізація задач теорії ігор (2 год)

ПР 2. Домінування. Ефективність за Парето. Рівновага Неша (2 год)

ПР 3. Ігри в нормальній формі для трьох гравців (2 год)

ПР 4,5. Рівновага в змішаних стратегіях (4 год)

ПР 6. Динамічні ігри з повною інформацією (2 год)

ПР 7. Динамічні ігри з неповною інформацією (2 год)

ПР 8,9. Антагоністичні ігри (4 год)

6. Самостійна робота здобувача вищої освіти

№ з/п	Вид самостійної роботи	Кількість годин СРС
1	Опрацювання навчального матеріалу, викладеному на лекціях 1-10	7
2	Опрацювання навчального матеріалу лекцій 1-10, винесеного на самостійне вивчення	8
3	Підготовка до практичних занять 1-4	8
4	Підготовка до МКР1	7
5	Опрацювання навчального матеріалу, викладеному на лекціях 11-18	7
6	Опрацювання навчального матеріалу лекцій 11-18, винесеного на самостійне вивчення	8

7	Підготовка до практичних занять 6-7	7
8	Підготовка до МКР2	7
9	Підготовка до заліку	7

7. Контрольні роботи

Метою контрольних робіт є закріплення та перевірка теоретичних та практичних знань з дисципліни. Модульні контрольні роботи (МКР) 1 та 2 проводяться за матеріалами лекцій 1-18 та практичних занять 1-9 на платформі дистанційного навчання «Сікорський».

Політика та контроль

8. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які викладач ставить перед студентом:

- правила відвідування занять: відповідно до Наказу 1-273 від 14.09.2020 р. заборонено оцінювати присутність або відсутність здобувача на аудиторному занятті, в тому числі нараховувати заохочувальні або штрафні бали. Бали нараховують за вказані види навчальної активності на лекційних та практичних заняттях відповідно до РСО даної дисципліни.

- політика щодо академічної доброчесності: Кодекс честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» <https://kpi.ua/files/honorcode.pdf> встановлює загальні моральні принципи, правила етичної поведінки осіб та передбачає політику академічної доброчесності для осіб, що працюють і навчаються в університеті, якими вони мають керуватись у своїй діяльності, в тому числі при вивченні та складанні контрольних заходів з дисципліни;

- при використанні цифрових засобів зв'язку з викладачем (мобільний зв'язок, електронна пошта, переписка на форумах та у соцмережах тощо) необхідно дотримуватись загальноприйнятих етичних норм, зокрема бути ввічливим та обмежувати спілкування робочим часом викладача;

- графік виконання контрольних робіт вказується на дистанційній платформі дисципліни;
- дедлайни здачі завдання практичних занять та графік виконання контрольних робіт вказуються на дистанційній платформі дисципліни.

9. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Поточний контроль: завдання практичних занять, модульні контрольні роботи

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: залік.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
95-100	Відмінно
85-94	Дуже добре
75-84	Добре
65-74	Задовільно
60-64	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

Таблиця балів за окремі види роботи здобувача

Вид поточного контролю	Максимальний бал*
Завдання практичних занять 2,3	5
Завдання практичних занять 4,5	5
Модульна контрольна робота 1	30
Завдання практичних занять 6,7	5
Завдання практичних занять 8,9	5
Модульна контрольна робота 2	
МКР2 Теоретична частина	20
МКР2 Практична частина	30

* у разі несвоєчасної здачі, завдання практичних занять може бути оцінено не більше 90% від максимального балу в межах першого тижня після встановленого кінцевого строку, далі – не більше 80%.

Зарахування результатів неформальної/інформальної освіти. «МКР2 Теоретична частина» може бути оцінена на максимальний бал за результатами, отриманими у неформальній/інформальній освіті. Зарахування сертифікатів проходження курсів неформальної/інформальної освіти можливо за умови узгодження з викладачем відповідності програми цього курсу тематиці дисципліни та усної оглядової демонстрації курсу викладачу.

Заохочувальні бали: участь у модернізації завдань практичних занять, контрольних робіт, активність на аудиторних заняттях, підготовка оглядів наукових праць тощо, усього не більше 10 балів.

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Умови допуску до семестрового контролю: поточний рейтинг не менше 30 балів, наявність усіх виконаних завдань практичних занять, складання МКР1 та МКР2.

Семестровий контроль: залік.

Оцінювання результатів навчання здійснюється за 100-бальною шкалою (див. <https://osvita.kpi.ua/node/37>). Здобувачі, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку 60 і більше балів, отримують відповідну до набраного рейтингу оцінку без додаткових випробувань. Зі здобувачами, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку менше 60 балів, а також з тими здобувачами, хто бажає підвищити свою рейтингову оцінку, на заліку викладач проводить семестровий контроль у вигляді залікової контрольної роботи або співбесіди.

Залікова робота оцінюється до 80 балів. При цьому набрані бали протягом семестру за МКР 1 та 2 анулюються, а за завдання практичних завдань зберігаються, оцінка за залікову контрольну роботу є остаточною. Здобувач проходить тестування у середовищі Moodle. На тестування пропонується 40 теоретичних та 8 практичних питань, при чому кожне теоретичне питання оцінюється в 0.5 бали, а кожне практичне питання в 7.5 бали. В тесті є частина відкритих питань, які оцінюються викладачем та захищаються студентом усно. Для отримання позитивної оцінки необхідно набрати у сумі з завданнями практичних занять 60 балів і вище. Час тестування зазвичай складає 180 хвилин, але може бути скоригований лектором та (або) викладачам, що приймає залік.

Критерії нарахування балів за контрольні заходи:

-«Відмінно» (95-100%): здобувач продемонстрував глибокі, систематичні знання дисципліни, вільно виконував всі завдання програми; засвоїв основну та додаткову літературу, виявив

творчий підхід у трактуванні матеріалу, чітко, логічно та стисло висвітлюючи ключові ідеї; зрозумів взаємозв'язки основних понять дисципліни та їх значення для професійної діяльності.

-«Дуже добре» (85-94%): здобувач показав систематичні знання дисципліни на рівні, що перевищує середній; виконав усі завдання програми, засвоїв основну та додаткову літературу, відповів на більшість запитань за темами курсу; показав розуміння взаємозв'язку основних понять дисципліни та їх значення для професійної діяльності.

-«Добре» (75-84%): здобувач виявив загалом добрі знання матеріалу, хоча при виконанні завдань допустив деякі помилки; виконав основні завдання програми, засвоїв основну літературу, відповів на більшість запитань за темами курсу; має систематичні знання та здатний до самостійного використання та поповнення знань у подальшому навчанні та професійній діяльності.

-«Задовільно» (65-74%): здобувач засвоїв основний матеріал дисципліни в обсязі, достатньому для подальшого навчання та професійної діяльності; виконав основні завдання програми, ознайомився з основною літературою, але припустив значну кількість помилок або недоліків, які може виправити самостійно.

-«Достатньо» (60-64%): здобувач виявив мінімальні знання основного матеріалу, необхідні для подальшого навчання та професійної діяльності; в цілому виконав завдання програми, ознайомився з основною літературою, але припустив помилки, які він може виправити тільки за допомогою викладача.

-«Незадовільно» (30-54%): здобувач мав значні прогалини в знаннях, допускав серйозні помилки при виконанні завдань програми, проте здатен самостійно доопрацювати матеріал і підготуватися до повторної здачі дисципліни.

-«Не допущено» (0-29%): здобувач не володів значною частиною навчального матеріалу, допускав принципові помилки у більшості завдань програми або не виконував їх зовсім.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцент кафедри ММСА, к.т.н, доц., Куєвда Юлія Валеріївна

Ухвалено кафедрою ММСА (протокол №3 від 08.10.2025 р.)

Погоджено Методичною комісією НН ІПСА (протокол № 2 від 09.10.2025 р.)