УЧЕБНА ПРОГРАМА

Утвърждавам:
Декан:

CS632

ТЕОРИЯ НА ИГРИТЕ

Приета: прот. №29 от 29.06.2023 г.
Лектор: доц. д-р Евгения Николова

АНОТАЦИЯ

Курсът „Теория на игрите“ е предназначен да запознае студентите с основните инструменти на теорията на игрите и с някои от техните приложения. Темите включват стратегически игри: чисти и смесени стратегии, равновесие на Наш, оптимална стратегия, доминиращи стратегии; игри с нулева сума за двама играчи: оптимална стратегия и оптимална стойност, връзка с линейното програмиране; екстензивна игра: дърво на играта, равновесие на Наш, перфектна информация, перфектно равновесие на подиграта, пълна информация, непълна информация. Материалът се илюстрира с конкретни примери. Те са така структурирани, че да позволяват използването им като шаблон за аналогични пресмятания.

ОСНОВНИ ЦЕЛИ

Основната цел на този курс е да представи основни концепции и модели, широко използвани в различни области, за анализиране на стратегическото взаимодействие и да въведе методите на теорията на игрите като инструменти за приложение и подобряване на уменията за вземане на решения. След завършване на този курс ще придобие знания и умения за:

- прилагане на ключови модели и концепции за решения на некооперативната теория на игрите, включително игри в нормална форма и екстензивна форма, както и ключовите изчислителни проблеми, които възникват при прилагането на тези модели;
- да прилагат ключови модели и концепции за решения на кооперативната теория на игрите;
- разбиране на съвременна тема на изследователско ниво в пресечната точка между теорията на игрите и компютърните науки.

ПРЕДПОСТАВКИ

Дисциплината предполага познания по Висша математика 1, Вероятности и статистика и Изследване на операциите.

СТАТУТ И СТРУКТУРА

специалност	статут	Кредити	редовно обучение				задочно обучение			
			л	с	у	общ	Л	с	у	Общ
ИИ	Задължителна	6	30	30		60	15	15		30

СЪДЪРЖАНИЕ НА КУРСА

Тема 1. Модели на игри в разгърната форма, стратегии, игри в нормална форма.

Тема 2. Игра между двама играчи с нулева сума, смесени стратегии, максиминна и минимаксна стратегия.

Тема 3. Смесени стратегии и непредсказуемост. Свеждане на задачата за решаване на играта до задача от линейното програмиране.

Тема 4. Равновесие на Наш.

Тема 5. Дилема на затворника. Приложение на дилемата на затворника: конкуренция срещу взаимодействие, ценова и неценова конкуренция, измама.

Тема 6. Повтарящи се игри.

Тема 7. Динамична игра с пълна информация.

Тема 8. Динамична игра с непълна информация.

Тема 9. Вземане на решения в условията на неопределеност. Игри срещу природата.

СЕМИНАРНИ УПРАЖНЕНИЯ

Тема 1. Игри в разгърната форма.

Тема 2. Игра между двама играчи с нулева сума.

Тема 3. Геометрично решение на игра 2×2.

Тема 4. Свеждане на задачата за решаване на играта до задача от линейното програмиране.

Тема 5. Дилема на затворника

Тема 6. Повтарящи се игри с краен времеви хоризонт

Тема 7. Повтарящи се игри с безкраен времеви хоризонт.

Тема 8. Динамична игра с пълна информация.

Тема 9. Динамична игра с непълна информация.

Тема 10. Игри срещу природата.

ПЛАНИРАНИ УЧЕБНИ ДЕЙНОСТИ И МЕТОДИ НА ОБУЧЕНИЕ

- Теоретичният материал е представен чрез:
    - *Учебни помагала,* съдържащи теоретичния материал по теми;
    - *Лекции* - презентации на теоретичен материал по темите;
    - *Речник на основните понятия*
    - *Web ресурси* - статии, онлайн списания и други материали.
- Семинарните упражнения се реализират чрез следните ресурси и дейности:
    - *Аудио материали* - включват аудио представяне на семинарните упражнения;
    - *Въпроси и задачи за самооценка;*
    - *Задания* - конкретни задачи за самостоятелна работа, които студентите решават на няколко етапа и са форма на текущ контрол;
    - *Тестове* – за самопроверка на усвоените знания;
    - *Web ресурси* – линкове към специализиран софтуер за сваляне и методически ръководства за работа с него;
    - *Форум* – използва се за консултиране на студентите от преподавателите и обмен на информация между студентите.

МЕТОДИ И КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

1. Текущо оценяване. Осъществява се чрез конкретни задачи и тестове към всяка една тема, достъпни за студентите чрез електронния курс.

2. Семестриален изпит – защита на курсова работа. Курсовата работа е разработка по тема дадена от лектора. Защитата на курсовата работа се състои в представянето и чрез презентация.

3. Метод на формиране на семестриалната оценка

Крайната оценка включва оценка от текущ контрол и семестриален изпит по правилото:

- Оценка от текущ контрол - 70 точки
- Семестриален изпит - 30 точки

Шестобалната оценка се определя, както следва: Отличен (6) - 91 –100 точки; Мн. добър (5) - 76 –90 точки; Добър (4) - 61 – 75 точки; Среден (3) - 45 – 60 точки.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Авинаш Диксит, Бари Нейлбъф, Изкуството на стратегията, Locus, 2022.
2. Иван Иванов, Теория на игрите с икономически приложения, УИ "Св. Климент Охридски", 2009.
3. Martin J. Osborne, An Introduction to Game Theory, University of Toronto, 2000.
4. Erich Prisner, Game theory through examples, The Mathematical Association of America, 2014
5. Kevin Leyton-Brown and Yoav Shoham, Essentials of Game Theory: A Concise, Multidisciplinary Introduction, Morgan & Claypool Publishers series, 2008.

ИЗПИТЕН ВЪПРОСНИК

CS…

ТЕОРИЯ НА ИГРИТЕ

Лектор: доц. д-р Евгения Николова

1. Модели на игри в нормална форма.
2. Модели на игри в разгърната форма
3. Игра между двама играчи с нулева сума: максиминна и минимаксна стратегия.
4. Игра между двама играчи с нулева сума: смесени стратегии.
5. Свеждане на задачата за решаване на играта до задача от линейното програмиране.
6. Равновесие на Наш.
7. Дилема на затворника.
8. Приложение на дилемата на затворника.
9. Повтарящи се игри.
10. Динамична игра с пълна информация.
11. Динамична игра с непълна информация.
12. Игри срещу природата.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Авинаш Диксит, Бари Нейлбъф, Изкуството на стратегията, Locus, 2022.
2. Иван Иванов, Теория на игрите с икономически приложения, УИ "Св. Климент Охридски", 2009.
3. Martin J. Osborne, An Introduction to Game Theory, University of Toronto, 2000.
4. Erich Prisner, Game theory through examples, The Mathematical Association of America, 2014
5. Kevin Leyton-Brown and Yoav Shoham, Essentials of Game Theory: A Concise, Multidisciplinary Introduction, Morgan & Claypool Publishers series, 2008.