



CS 206

**ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ**

Приета: прот. № 8 от 28.04.2005 г.; Актуализирана прот. № 16 от 17.06.2016 г.

Лектор: Акад. Проф. Иван Попчев

**АНОТАЦИЯ**

Курсът запознава студентите с основните характеристики и проблеми на изкуствения интелект, различни аспекти и възгледи. Разглежда основни и евристични стратегии за търсене в пространство на състоянията, различни подходи при представянето на знания, компютърно разбиране, планиране и машинно самообучение. Запознава с основните черти на експертните системи и базите от знания.

**ОСНОВНИ ЦЕЛИ**

Курсът има за цел да запознава студентите с: главните принципи и механизми на изкуствения интелект; основните формализми за представяне на знания; някои основни проблеми, решавани чрез технологията за обработка на знания (планиране, самообучение); подходите при решаване на класификационни и конструктивни задачи при технологията за обработка на знания.

Семинарните упражнения илюстрират някои основни подходи за обработка на знания.

**ПРЕДПОСТАВКИ**

За успешното усвояване на материала студентите трябва да са изучили курсовете по Програмиране, Бази от данни, Електронни таблици.

**СТАТУТ И СТРУКТУРА**

специалност	статут	Кредити	редовно обучение				задочно обучение			
			л	с	у	общ	л	с	у	общ
ИКН	Задължителна	5	30	20		50	15	10	25	
ИКН	Задължителна	5	30	20		50	15	10	25	
ИКН	Задължителна	5	30	20		50	15	10	25	

# СЪДЪРЖАНИЕ НА КУРСА

Тема 1. Изкуствен интелект – характеристики и проблеми.

1.1. Предмет на изследване – аспекти, възгледи.

1.2. Периоди на развитие.

Тема 2. Търсене на решение в пространството на състоянията.

2.1. Формулиране на задачи.

2.2. Основни стратегии.

2.3. Евристични стратегии. Генериране и проверка. Търсене на най-добър кандидат.

Тема 3. Основни въпроси при представяне на знания.

3.1. Подходи при представянето на знания.

3.2. Общи характеристики.

Тема 4. Представяне на знания с предикатна логика.

4.1. Представяне на факти и отношения в съждителното и предикатното смятане.

4.2. Принципи на резолюцията.

Тема 5. Представяне на знания чрез продукционни системи.

5.1. Продукционни системи.

5.2. Прав и обратен извод в продукционните системи.

Тема 6. Представяне на знания чрез семантични мрежи.

6.1. Представяне на предикати с различен брой аргументи.

6.2. Разделени семантични мрежи.

Тема 7. Представяне на знания с фреймови системи.

7.1. Видове атрибути.

7.2. Представяне на атрибути като обекти.

7.3. Наследяване на свойства.

Тема 8. Компютърно разбиране.

8.1. Основни особености.

8.2. Понятие за компютърна обработка на естествен език.

Тема 9. Планиране.

9.1. Елементи на планираща система.

9.2. Планиране с използване на магазинна памет.

Тема 10. Машинно самообучение.

10.1. Видове и същност.

10.2. Индуктивно самообучение на понятия. Пространство на версиите.

10.3. Индуктивен извод при дървета на решенията ID3.

Тема 11. Представяне на знания в колекционисти модели.

11.1. Общи понятия. Перцентрони.

11.2. Невронни мрежи с обратно разпространяване на грешката.

11.3. Обучение в невронните мрежи.

Тема 12. Решаване на класификационни и конструктивни задачи.

12.1. Особенности на класификационните и конструктивните задачи.

12.2. Евристична класификация.

Тема 13. Технология за обработка на знания.

13.1. Построяване на база от знания.

13.2. Понятие за обща онтология.

Тема 14. Експертни системи и бази от знания.

14.1. Архитектура на експертна система.

14.2. База от знания за проблемната област, подсистема за обяснения, представяне на знанията, правене на изводи.

14.3. История на експертните системи.

Тема 15. Елементи на проектирането на интелигентните системи за вземане на решения.

15.1. Особенности на разработването на интелигентните системи за вземане на решения.

15.2. Жизнен цикъл. Етапи. Използване на прототипи.

15.3. Участие на крайния потребител.

## СЕМИНАРНИ УПРАЖНЕНИЯ

Тема 1. Търсене на решение в пространството на състоянията – проверки на основни стратегии.

Тема 2. Представяне на знания – типови решения чрез:

- предикатна логика;
- продукционни правила;
- семантични мрежи;
- фреймови структури.

Тема 3. Общуване на ограничен естествен език – примери за:

- лексичен анализ;
- синтактичен анализ;
- семантичен анализ;
- прагматичен анализ;
- свързване с контекста.

Тема 4. Типове задачи при разпознаването на образи:

- четене на текст (ръкописен, печатен);
- разпознаване на реч;
- определяне на местоположение и ориентация на тримерни обекти;
- разпознаване на тактилни образи.

Тема 5. Персептрон на Розенблат:

- алгоритъм за обучение;
- изчислителна схема;
- мощност на персептрона;
- самообучение.

Тема 6. Проектиране на системи, основани на знания. Етапи. Основни прототипи.

Тема 7. Защита на курсовия проект по изкуствен интелект.

## МЕТОДИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Студентите получават индивидуално задание за курсов проект, който разработват по време на упражненията.

Курсовият проект след съответно оформяне (като писмен текст – документация + дискета) се защитава от студента, който получава оценка по шестобалната система. Получилите

оценка “слаб” не се допускат до писмен изпит и получават тази оценка като окончателна оценка по дисциплината.

Писменият изпит представлява решаване на задачи и теоретичен въпрос.

Окончателната оценка по дисциплината е средно-аритметична от двете оценки: оценката от курсовия проект и от писмения изпит.

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Rich, E. and K. Knight, Artificial Intelligence (2<sup>nd</sup> ed.), McGraw-Hill, New York, 1991
2. Попчев И., Даковски Л. (ред.), Изкуствен интелект – проблеми и приложения, София, Техника, 1990
3. Нишева, М., Д. Шишков. Изкуствен интелект. Издателство “Интеграл”, Добрич, 1995.
4. Попчев, И. Рискът в Новата парадигма. В: „Мениджмънт и лидерство” (под ред. на доц. д-р Д. Панайотов). Издателство на Нов български университет. С., 2008.
5. Талеб, Н. Н. Надхитрени от случайността: Скрытата роля на случайността в живота и на пазара. Издателска къща „ИнфоДар” ЕООД, С., 2009.
6. Цончев, Р. Финансови изчисления. Издателство на Нов български университет, С., 2009.
7. Попчев, И. Многокритериален избор на проектни решения: Някои практически алгоритми. В: „Финансови решения: Изследвания и практики”. Издателство на Нов български университет, С., 2009.



CS 206

**ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ**

Лектор: Акад. Проф. Иван Попчев

1. Изкуствен интелект – характеристики и проблеми. Предмет на изследване – аспекти, възгледи. Периоди на развитие.
2. Търсене на решение в пространството на състоянията. Формулиране на задачи. Основни стратегии. Евристични стратегии. Генериране и проверка. Търсене на най-добър кандидат.
3. Основни въпроси при представяне на знания. Подходи при представянето на знания. Общи характеристики.
4. Представяне на знания с предикатна логика. Представяне на факти и отношения в съждителното и предикатното смятане. Принципи на резолюцията.
5. Представяне на знания чрез продукционни системи. Продукционни системи. Прав и обратен извод в продукционните системи.
6. Представяне на знания чрез семантични мрежи. Представяне на предикати с различен брой аргументи. Разделени семантични мрежи.
7. Представяне на знания с фреймови системи. Видове атрибути. Представяне на атрибути като обекти. Наследяване на свойства.
8. Компютърно разбиране. Основни особености. Понятие за компютърна обработка на естествен език.
9. Планиране. Елементи на планираща система. Планиране с използване на магазинна памет.
10. Машинно самообучение. Видове и същност. Индуктивно самообучение на понятия. Пространство на версиите. Индуктивен извод при дървета на решенията ID3.
11. Представяне на знания в колекционисти модели. Общи понятия. Перцентрони. Невронни мрежи с обратно разпространяване на грешката. Обучение в невронните мрежи.
12. Решаване на класификационни и конструктивни задачи. Особенности на класификационните и конструктивните задачи. Евристична класификация.
13. Технология за обработка на знания. Построяване на база от знания. Понятие за обща онтология.
14. Експертни системи и бази от знания. Архитектура на експертна система. База от знания за проблемната област, подсистема за обяснения, представяне на знанията, правене на изводи. История на експертните системи.
15. Елементи на проектирането на интелигентните системи за вземане на решения. Особенности на разработването на интелигентните системи за вземане на решения. Жизнен цикъл. Етапи. Използване на прототипи. Участие на крайния потребител.

## ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

8. Rich, E. and K. Knight, Artificial Intelligence (2<sup>nd</sup> ed.), McGraw-Hill, New York, 1991
9. Попчев И., Даковски Л. (ред.), Изкуствен интелект – проблеми и приложения, София, Техника, 1990
10. Нишева, М., Д. Шишков. Изкуствен интелект. Издателство “Интеграл”, Добрич, 1995.
11. Попчев, И. Рискът в Новата парадигма. В: „Мениджмънт и лидерство” (под ред. на доц. д-р Д. Панайотов). Издателство на Нов български университет. С., 2008.
12. Талеб, Н. Н. Надхитрени от случайността: Скрытата роля на случайността в живота и на пазара. Издателска къща „ИнфоДар” ЕООД, С., 2009.
13. Цончев, Р. Финансови изчисления. Издателство на Нов български университет, С., 2009.
14. Попчев, И. Многокритериален избор на проектни решения: Някои практически алгоритми. В: „Финансови решения: Изследвания и практики”. Издателство на Нов български университет, С., 2009.