ЦЕНТЪР ПО ИНФОРМАТИКА И ТЕХНИЧЕСКИ НАУКИ

УЧЕБНА ПРОГРАМА

Утвърждавам:
Декан:

CS603

ЛОГИЧЕСКИ СИСТЕМИ НА ИЗКУСТВЕНИЯ ИНТЕЛЕКТ

Приета: прот. № 20 от 21.06.2017
Актуализирана: прот. № 29 от 29.06.2023
Преподавател: доц. д-р П. Георгиева

АНОТАЦИЯ

В курса по „Логически системи на изкуствения интелект“ са включени теми от класическата двузначна логика, многозначната дискретна логика, размитата логика. Разглеждат се основните алгоритми, вдъхновени от природата, както и някои хибридни алгоритми на Изкуствения интелект. Отделено е специално внимание на основните приложения на логическите системи в изкуствения интелект и в роботиката.

ОСНОВНИ ЦЕЛИ И ИЗХОДНИ УЧЕБНИ РЕЗУЛТАТИ

Основна цел на курса по „Логически системи на изкуствения интелект“ е да формира знания и умения за прилагане на теоретичните понятия за решаване на реални практически проблеми.

В края на обучението си по „Логически системи на изкуствения интелект“ студентът трябва да:

- притежава знания за основните понятия (модели, таксономия, теореми);
- умее да моделира практически задачи, в които се използват основните концепции на разглежданите в курса теми;
- може да прилага изучените логически системи при моделиране.

ПРЕДПОСТАВКИ

Дисциплината „Логически системи на изкуствения интелект“ е основна за специалността и изисква предварително изучаване на материала по дисциплините: Дискретна математика, Практикум по моделиране.

ФОРМА НА ОБУЧЕНИЕ

Формите на обучение са редовна и задочна.

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

А. ЛЕКЦИИ

Тема 1. Класическа двузначна логика – основни понятия, аксиоми и теореми. Съждителна логика. Предикатна логика. Логически парадокси.

Тема 2. Многозначна дискретна логика.

Тема 3. Непрекъснати логически системи.

Тема 4. Логически системи за разсъждения.

Тема 5. Теория на размитите множества. Размита логика.

Тема 6. Таксономия на логическите системи.

Тема 7. Алгоритми, вдъхновени от природата (обзор)

Тема 8. Хибридни алгоритми (обзор)

Тема 9. Основни приложения на логическите системи в изкуствения интелект.

Тема 10. Основни приложения на логическите системи в роботиката.

Б. КУРСОВА РАБОТА

Всеки студент получава индивидуално задание, състоящо се от два модула, като всеки модул съдържа:

- теоретична част;
- практическа част.

ПЛАНИРАНИ УЧЕБНИ ДЕЙНОСТИ И МЕТОДИ НА ОБУЧЕНИЕ

1. На студентите се предоставя пълна информация за съдържанието на програмата по дисциплината, както конспекта и изискванията за оценяване.

2. Изпълнението на курсовата работа, както и успешната подготовка, изисква аудиторна работа, самостоятелна работа през семестъра и личен контакт с преподавателя.

3. Електронните материали, които се предоставят на обучаемите, подпомагат учебния процес и така се разширяват възможностите на преподавателите при осъществяване на задълбочено и систематизирано обучение.

МЕТОДИ И КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Крайната оценка по „Логически системи на изкуствения интелект“ е комплексна, състои се в получаване на точки от различни дейности, като максималният брой точки е 100.

Дейностите, от които се формира оценката са:

1. Аудиторна заетост **до 34 точки**

a. посещение на лекции до 5 точки
b. участие до 10 точки
c. е-задания до 20 точки

2. Извънаудиторна заетост (курсова работа, реферат, доклад и др.) **до 12 точки**

3. Изпитна процедура **до 54 точки**

Забележки

1. Ако студентът получи над 36 точки от т.1 и т.2, има право на предварителна изпитна процедура (ОСВОБОЖДАВАНЕ ОТ ИЗПИТ).

2. Ако студентът получи по-малко от 14 точки по т. 1, не се допуска до изпит.

Скала за оценяване

- от 36 до 50 точки - среден 3
- от 51 до 65 точки - добър 4
- от 66 до 80 точки - много добър 5
- от 81 до 100 точки - отличен 6.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА И ИНТЕРНЕТ РЕСУРСИ

1. Chiswell I., W. Hodges, Mathematical Logic (Oxford Texts in Logic). Oxford University Press, 2007, ISBN 978–0–19–857100–1
2. Dries L., Mathematical - Logic Lecture Notes. University of Illinois, 2016
3. Georgieva P., I. Popchev, Cardinality Problem in Portfolio Selection. - M. Tomassini et al. (Eds.): ICANNGA’2013, LNCS 7824, pp. 208–217, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013
4. Georgieva P., I. Popchev, Fuzzy Q-measure Model for Managing Financial Investments. Compus Rendus Acad. Bulg. Sci. , Vol. 66, ISSN 1310-1331, 2013
5. Georgieva P. V., FSSAM: A Fuzzy Rule-Based System for Financial Decision Making in Real Time. Handbook of Fuzzy Sets Comparison - Theory, Algorithms and Applications (Ed.: George A. Papakostas, Anestis G. Hatzimichailidis and Vassilis G. Kaburlasos), Gate to Computer Science and Research, Vol. 7, SCIENCE GATE PUBLISHING P.C., 2016
6. Georgieva P. V., „pplying FSSAM for Currency Rates Forecasting., Transactions on Machine Learning and Artificial Intelligence, Manchester, SSE UK, Volume 4, Issue 3, pp. 30-40, June 2016
7. Mendelson E., Introduction to Mathematical Logic. 6th Edition, *CRC Press,* Taylor & Francis Group, 2015, ISBN-13: 978-1482237726
8. Schwichtenberg H., Mathematical Logic. Mathematisches Institut der Universität Műnchen, 2003
9. Moraga C., E. Trillas, S. Guadarrama, Multiple-Valued Logic and Artificial Intelligence Fundamentals of Fuzzy Control Revisited. Artificial Intelligence Review 20: 169–197, Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands, 2003.
10. Popchev I., P. Georgieva. „A Fuzzy Approach for Solving Multicriteria Investment Problems“, EIAE 07, New York, pp. 427-431, ISBN:978-1-4020-8738-7, 2008
11. Zadeh L., P. Schmitt, D. Mundici, Multiple-valued Logic. Dagstuhl-Seminar-Report, University of Karlsruhe, 1997
12. Георгиева П., „Изследване на модели на софт компютинг за управление в реално време“, АИ „ Проф. М. Дринов“, ISBN 978-954-322-604-7, 2013
13. Георгиева П., Генетични размити системи. Полиграф, 2016
14. https://plato.stanford.edu/entries/logic-ai/
15. https://plato.stanford.edu/entries/logic-manyvalued/

ИЗПИТЕН ВЪПРОСНИК

CS603
ЛОГИЧЕСКИ СИСТЕМИ НА ИЗКУСТВЕНИЯ ИНТЕЛЕКТ

Приета: прот. № 20 от 21.06.2017

Актуализирана: прот. № 29 от 29.06.2023

1. Класическа двузначна логика – основни понятия, аксиоми и теореми. Съждителна логика. Предикатна логика. Логически парадокси.
2. Многозначна дискретна логика.
3. Непрекъснати логически системи.
4. Логически системи за разсъждения.
5. Теория на размитите множества. Размита логика.
6. Таксономия на логическите системи.
7. Алгоритми, вдъхновени от природата (обзор)
8. Хибридни алгоритми (обзор)
9. Основни приложения на логическите системи в изкуствения интелект.
10. Основни приложения на логическите системи в роботиката.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА И ИНТЕРНЕТ РЕСУРСИ

1. Chiswell I., W. Hodges, Mathematical Logic (Oxford Texts in Logic). Oxford University Press, 2007, ISBN 978–0–19–857100–1
2. Dries L., Mathematical - Logic Lecture Notes. University of Illinois, 2016
3. Georgieva P., I. Popchev, Fuzzy Q-measure Model for Managing Financial Investments. Compus Rendus Acad. Bulg. Sci. , Vol. 66, ISSN 1310-1331, 2013
4. Georgieva P. V., FSSAM: A Fuzzy Rule-Based System for Financial Decision Making in Real Time. Handbook of Fuzzy Sets Comparison - Theory, Algorithms and Applications (Ed.: G. Papakostas, etc.), Gate to Computer Science and Research, Vol. 7, 2016
5. Georgieva P. V., FSSAM for Currency Rates Forecasting. Transactions on Machine Learning and Artificial Intelligence, Manchester, SSE UK, Volume 4, Issue 3, pp. 30-40, June 2016
6. Mendelson E., Introduction to Mathematical Logic. 6th Edition, *CRC Press,* Taylor & Francis Group, 2015, ISBN-13: 978-1482237726
7. Schwichtenberg H., Mathematical Logic. Mathematisches Institut der Universität Műnchen, 2003
8. Moraga C., E. Trillas, S. Guadarrama, Multiple-Valued Logic and Artificial Intelligence Fundamentals of Fuzzy Control Revisited. Artificial Intelligence Review 20: 169–197, Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands, 2003.
9. Popchev I., P. Georgieva. „A Fuzzy Approach for Solving Multicriteria Investment Problems“, EIAE 07, New York, pp. 427-431, ISBN:978-1-4020-8738-7, 2008
10. Zadeh L., P. Schmitt, D. Mundici, Multiple-valued Logic. Dagstuhl-Seminar-Report, University of Karlsruhe, 1997
11. Георгиева П., Изследване на модели на софт компютинг за управление в реално време., АИ „ Проф. М. Дринов“, ISBN 978-954-322-604-7, 2013
12. Георгиева П., Генетични размити системи. Полиграф, 2016
13. https://plato.stanford.edu/entries/logic-ai/
14. https://plato.stanford.edu/entries/logic-manyvalued/