

Факултет: ФАКУЛТЕТ ПО ТЕЛЕКОМУНИКАЦИИ И МЕНИДЖМЪНТ
Катедра: ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ
Професионално направление: 5.3.КОМУНИКАЦИОННА И КОМПЮТЪРНА ТЕХНИКА
Специалност: ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ,
Образователно-квалификационна степен: МАГИСТЪР

ОПИСАНИЕ НА ЛЕКЦИОНЕН КУРС

1. Наименование на курса: ИНТЕЛИГЕНТНИ СИСТЕМИ

2. Код на курса: M.01.011.1

3. Вид на курса: задължителен

4. Ниво: магистър

5. Година на изучаване: първа

6. Семестър: 2-ри

7. Брой кредити: 6

8. Име на лектора: доц. д-р инж. Ирина Топалова-Георгиева

9. Резултати от обучението по дисциплината: Студентите ще се запознаят с теоретичните и практическите аспекти на принципите, структурата и областите на приложение на интелигентни системи. В курса се разглеждат въпроси, свързани с идеологията, функционирането и проектирането на интелигентни системи при имплементирането им в съвременни информационни технологии. Студентите, приключили обучението си по дисциплината, трябва да придобият:

Основни знания за функционалните особености на интелигентни системи, за видовете невронни мрежи, тяхното оптимизиране при дълбочинно обучение и API в автономни интелигентни информационни системи. Познаване на методите за обработка и разпознаване на изображения в адаптивни когнитивни системи;

Практически умения за работа с различни софтуерни приложения за проектиране на невронни мрежи, обработка и разпознаване на изображения, както и за тяхното имплементиране в посочените системи. Работа със софтуер за проектиране на потребителски алгоритми за разпознаване и класификация на двумерни обекти и текстури.

Компетенции: След успешно приключване на курса *студентите трябва да могат:*

- да познават и проектират функциите на интелигентни системи;
- да обясняват понятия, свързани с различните видове съвременните невронни мрежи, да проектират структурата и функционалните параметри на видовете невронни мрежи;
- да подбират вида на невронната мрежа според вида на приложната задача;
- да прилагат метода на дълбочинно обучение на невронни мрежи, метода на невронно-размити мрежи, да оптимизират техните параметри за постигане на оптимална точност на резултатите;
- да работят със софтуерни продукти NeuroSystem, SimBrain, Vision Builder.
- да работят със софтуерна библиотека с отворен код Keras, с интерфейс към Python за имплементиране на изкуствени невронни мрежи.

10. Начин на преподаване: Лекциите се провеждат чрез запознаване на студентите последователно с предвидения в учебния план материал. Лекциите са илюстрирани с графичен и видео материал, с нагледни примери и задачи, който се представя чрез презентации с мултимедиен проектор.

Практическите упражнения се провеждат в лабораториите на катедрата, оборудвани със съвременни компютри, като всеки студент работи самостоятелно. Преди всяко практическо занятие студентите са информирани за необходимостта от предварителна подготовка по съответната тема.

11. Предварителни изисквания: Познавания по *Сигнали и системи, Основи на програмирането, Системи за управление на бази от данни, Алгоритми и структури от данни.*

12. Съдържание на курса: Придобиване на познания за функционалните особености на интелигентни системи, на методите за разпознаване и класификация, на видовете невронни

мрежи и размита логика, за оптимизиране на техните параметри и за подходящото им интегриране в автономни интелигентни системи. Студентите се запознават със софтуерна библиотека с отворен код Keras, интерфейс към Python за изкуствени невронни мрежи, както и с методи за обработка и разпознаване на изображения в адаптивни интелигентни системи.

13. Библиография

Основна литература:

1. Ник Бострьом, СВРЪХИНТЕЛЕКТ: ПОСОКИ, ОПАСНОСТИ, СТРАТЕГИИ , SBN:978-619-01-0262-5, 2018.
2. Topalova, I., Intelligent Manufacturing Systems - Industrial applications of machine vision and neural networks - concepts and experiments, Учебник - English Language, ISBN 978-954-723-076-7, Tip-Top Press Publishing House, 2012. COBISS.BG – ID 1238576868
3. Topalova, I., “Recognition of Similar Wooden Surfaces with a Hierarchical Neural Network Structure, SAI/ IJARAI – International Journal of Advanced Research in Artificial Intelligence, October, pp. 35-39, Volume 4 Issue10, U.S ISSN: 2165-4069, 2015.
4. <http://aima.cs.berkeley.edu/> - Изкуствен интелект: съвременен подход, 2019.
5. Graupe, ‘Deep Learning Neural Networks: Design and Case Studies’, World Scientific Publishing Co Inc. pp. 57–110, ISBN 978-981-314-647-1, July, 2016.

Допълнителна литература:

1. Y. Sahu and S. K. Sar, ‘Congestion analysis in wireless network using predictive techniques’, Research Journal of Computer and Information Technology Sciences, ISSN 2320 – 6527 vol. 5(7), pp. 1-4, September, 2017.
2. S. Floyd and V. Jacobson, ‘Random Early Detection Gateways for Congestion Avoidance’, IEEE/ACM Transactions on Networking, Networking, vol. 1 No. 4, pp. 397-413, August, 1993, Available: <http://www.icir.org/floyd/papers/early.twocolumn.pdf>: accessed august, 2018.
3. A. F. Luque Calderón, E. J. Vela Porras and O. J. Salcedo Parra, ‘Predicting Traffic through Artificial Neural Networks’, Contemporary Engineering Sciences, vol. 10, no. 24, pp. 1195 - 1209 HIKARI Ltd, www.m-hikari.com <https://doi.org/10.12988/ces.2017.710146>, 2017.
4. E. Stergiou, D. Liarokapis, C. Angelis and F. Vartziotis, “Vigorous Distance Learning Applications Using the Stream Control Transmission Protocol”, Science Journal of Education. Vol. 5, No. 6, pp. 262-267, 2017.
5. Neuro Solutions, Copyright © 2014 by NeuroDimension, pp. 67-79, 2015.
6. B. Widrow and S. Stearns, “Adaptive Signal Processing,” Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.J. 07632, pp.36-40, 2004.

14. Методи и критерии на оценяване: Формирането на крайната оценката е на базата на получените през семестъра точки, като съответствието между броя точки и оценката по шестобалната система е представено в Таблица 1. На обявената дата за изпит за дооформяне на крайната оценка студентите развиват писмено един или два въпроса от конспекта по дисциплината, решават зададен казус и практическа задача.

Таблица 1.

Брой точки	Оценка по шестобалната система
0 – 10	Слаб 2 (F)
11 – 20	Слаб 2 2 (FX)
21 – 26	Среден 3.00 (E)
27 – 31	Среден 3.00 (D)
32 – 40	Добър 4.00 (C)
41 – 48	Мн. добър 5.00 (B)
над 49 точки	Отличен 6.00 (A)

15. Език на преподаване: български