РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

**СТОПАНСКА АКАДЕМИЯ “Д. А. ЦЕНОВ” – СВИЩОВ**

|  |  |
| --- | --- |
| Факултет“МЕНИДЖМЪНТ И МАРКЕТИНГ” | Катедра  “БИЗНЕС ИНФОРМАТИКА” |
|  |  |
| **Утвърждавам:** |  |
| Декан: …...…………….............................  (доц. д-р Ваня Григорова) | Приета от ФС, Протокол № 3 от 26.11.2024 г. Приета от КС, Протокол № 5 от 20.11.2024 г. |
| **УЧЕБНА ПРОГРАМА**  **на** | |
| Учебна дисциплина“Системи с изкуствен интелект” | |
| **Код на дисциплината: ФММ-КБИ-Б-332**  **Брой кредити по учебен план: (4)** | |
| Образователно-квалификационна степен: БАКАЛАВЪР | Код на документа:УД/УПР-ФММ-КБИ-Б-332 |
| Форма на обучение: РЕДОВНА/ЗАДОЧНА/ДИСТАНЦИОННА Език: БЪЛГАРСКИ/АНГЛИЙСКИ | Версия:v.06/2024 |

**І. ОРГАНИЗАЦИЯ НА ОБУЧЕНИЕТО**

**Часове учебна заетост (семестър с продължителност 9 седмици)**

***Таблица № 1***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Учебна заетост**  **/аудиторна и извънаудиторна/** | **Редовна форма на обучение** | **Задочна форма на обучение** | **Дистанционна форма на обучение** |
| **1. Аудиторна заетост (АЗ)** | **54** | **28** | **54** |
| 1.1. Лекции | 27 | 14 | 27 |
| 1.2. Семинарни занятия | 27 | 14 | 27 |
| **2. Извънаудиторна заетост (ИАЗ)** | **54** | **80** | **54** |
| 2.1.Самостоятелна работа | 27 | 40 | 27 |
| 2.2. Академични задания | 27 | 40 | 27 |
| 2.2.1. Курсови разработки и проекти | 14 | 25 | 0 |
| 2.2.2. Есета/доклади | 0 | 0 | 0 |
| 2.2.3. Казуси и делови игри | 0 | 0 | 14 |
| 2.2.4. Онлайн тестови и изпитни модули | 13 | 15 | 13 |
| **Всичко:** | **108** | **108** | **108** |

**Схема за формиране на крайната оценка по дисциплина**

***Таблица № 2***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Критерий** | **Тежест на критерия** | | |
| **Редовна форма на обучение** | **Задочна форма на обучение** | **Дистанционна форма на обучение** |
| **1. Изпълнение на ангажименти през семестъра, в т.ч.:** | **50%** | **50%** | **50%** |
| * 1. Посещение на учебни занятия   *(% от комплексната оценка)* | 10% | 5% | 0% |
| 1.2. Семестриални контролни  *(% от комплексната оценка)* | 0% | 0% | 0% |
| 1.3. Академични задания  *(% от комплексната оценка)* | 40% | 45% | 50% |
| **2. Семестриален изпит**  *(% от комплексната оценка)*  *Форма на провеждане:*  *тест със затворени въпроси* | **50%** | **50%** | **50%** |
| **Общо за дисциплината** | **100%** | **100%** | **100%** |

**II. Анотация**

**2.1. Цел на курса**

Изкуственият интелект е сравнително ново научно направление в развитието на информационните и комуникационни технологии. Основните идеи в тази област се формират от средата на XX век, но именно през последните 35-45 години намериха приложение в редица области на човешкия живот – медицинска диагностика, разпознаване на говор, създаване на роботи, търсене в Web, реклама, създаване на разписания и др.

Проблематиката на направлението „Изкуствен интелект“ надхвърля границите на традиционните научни области каквито са Информатиката, Философията и Математиката. Интересът на изследователите към създаването на машини, имитиращи работата на човешкия мозък, не стихва от десетилетия. Още с първите успешни практически реализации на системи с изкуствен интелект се формира и съответният сегмент за производството на такъв софтуер.

В учебната дисциплина „Системи с изкуствен интелект“ се разглеждат основните теоретични въпроси, свързани със същността и философско-етичните проблеми на направлението, историческото развитие и предназначение на системите с изкуствен интелект. Последователно са засегнати редица въпроси, свързани с подходите и инструментите на изкуствения интелект. Специално място е отделено на изкуствените невронни мрежи и на алгоритмите за обучение на различните видове изкуствени невронни мрежи.

**2.2. Предварителни изисквания**

За да усвоят успешно съдържанието на интердисциплинарното научно направление „Изкуствен интелект“ в последния семестър на своето обучение, студентите от специалност „Бизнес информатика“ трябва да притежават знания от областта на Информатиката, Математиката, Статистиката, Философията и Логиката и да са развили умения за програмиране в различни програмни среди и проектиране на информационни системи. На база изучаваните през предходните семестри учебни дисциплини („Основи на бизнес информатиката“, „Теория на програмирането“, „Системен анализ и проектиране“ и др.) те ще могат да разширят своето обучение, усвоявайки принципите и методите на функциониране на нов клас информационни системи – тези с изкуствен интелект.

**2.3. Използвани методи на преподаване**

***2.3.1 Редовна и задочна форма***

Използваните методи на преподаване са лекции, дискусии, демонстрации, директни инструкции и групови проекти, електронно обучение.

***2.3.2 Дистанционна форма***

За придобиване на теоретични знания и развитие на практически умения по основните въпроси в учебния курс се използват интернет базирани информационни технологии (DL платформа, социални мрежи и сайтове за комуникиране и обучение) с прилагане на иновативни синхронни и асинхронни методи за обучение (интерактивно, инцидентно, проблемно ориентирано и казусно обучение, ролеви и игрови тип обучение) и др.

**2.4. Очаквани резултати**

След приключване на своето обучение по дисциплината студентите ще придобият познания както за принципите на работа на системите с изкуствен интелект, така и за съвременните апаратни и софтуерни постижения в областта на изкуствения интелект и тяхното практическо приложение при вземането на управленски решения. По време на семинарните занятия бакалаврите от специалност „Бизнес информатика“ ще придобият умения за разработване, обучаване и решаване на задачи посредством невронни мрежи, използвайки програмният продукт Anaconda (специална дистрибуция за научни цели, която обединява програмния език Python с приложни библиотеки от функции), платформата за невронни мрежи TensorFlow на Google и надстройката KERAS, осигуряваща интерфейс към TensorFlow.

**III. разпространение на дисциплината**

Икономически университет, Варна („Интелигентни системи“)

Технически университет, Варна („Изкуствен интелект“)

Софийски университет „Св. Климент Охридски“ („Изкуствен интелект“)

Stanford University, Станфорд, САЩ (Artificial Intelligence: Principles & Techniques)

**IV. Учебно съдържание**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТемИ** | **Редовна форма на обучение** | | **Задочна форма на обучение** | | **Дистанционна форма на обучение** | |
| **Л** | **У** | **Л** | **У** | **Л** | **У** |
| **Тема 1. Направлението „Изкуствен интелект“** | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 3 |
| *Същност на системите с изкуствен интелект.  Еволюционно развитие на системите с изкуствен интелект.* |
| **Тема 2. Предназначение на системите с изкуствен интелект** | 3 | 3 | 0 | 2 | 2 | 3 |
| *Същност на инетлигентните агенти.  Предназначение на системите с изкуствен интелект.* |
| **Тема 3. Подходи в системите с изкуствен интелект** | 3 | 2 | 0 | 1 | 2 | 2 |
| *Кибернетичен и неврологичен подходи в системите с изкуствен интелект.  Символен подход в системите с изкуствен интелект.  Изчислителен подход в системите с изкуствен интелект.  Статистически подход в системите с изкуствен интелект.* |
| **Тема 4. Инструменти и методи в областта на изкуствения интелект** | 2 | 1 | 0 | 1 | 3 | 1 |
| *Средства за търсене и оптимизация.  Символна логика и методи за вероятностни разсъждения.  Методи за класификация и статистическо обучение.  Програмни езици за изкуствен интелект.  Инструменти за оценяване работата на системите с изкуствен интелект.* |
| **Тема 5. Хардуерни и софтуерни платформи с изкуствен интелект** | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 |
| *Изкуствени невронни мрежи.  Платформи за дълбоко обучение и трансформери.  Роботи.  Приложения за генериране на съдържание с изкуствен интелект (GenAI).* |
| **Тема 6. Изкуствени невронни мрежи** | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 |
| *Основи на теорията на неврона.  Модели за представяне на основните свойства на неврона.  Същност, архитектура, начин на обучаване на изкуствените невронни мрежи.* |
| **Тема 7. Класификация и методика за проектиране на изкуствените невронни мрежи** | 2 | 5 | 5 | 1 | 3 | 5 |
| *Класификация на изкуствените невронни мрежи.  Методика за проектиране на изкуствени невронни мрежи.  Методи за ускоряване обучението на изкуствени невронни мрежи.* |
| **Тема 8. Видове изкуствени невронни мрежи и алгоритми за тяхното обучение** | 4 | 5 | 5 | 2 | 3 | 5 |
| *Изкуствени невронни мрежи за предвиждане.  Изкуствени невронни мрежи за класификация.  Изкуствени невронни мрежи за асоцииране на данните.  Изкуствени невронни мрежи за концептуализация на данните.  Изкуствени невронни мрежи за филтриране на данните.* |
| **Тема 9. Предизвикателства на изкуствения интелект с обща и със супер интелигентност** | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| *Концепцуализиране на общата интелигентност.  Изкуствен интелект с обща интелигентност (Artificial General Intelligence).  Машинно съзнание, ум и ментални състояния.  Изкуствен интелект със суперинтелигентност.* |
| **Тема 10. Етика и регулации в областта на изкуствения интелект** | 3 | 1 | 0 | 1 | 3 | 1 |
| *Предивикателства на изкуствения интелект с обща интелигентност.  Рискове на системите с изкуствен интелект с тясна интелигентност.  Етика и регулации в областта на изкуствения интелект.* |
| **Общо:** | **27** | **27** | **14** | **14** | **27** | **27** |

**V. ИЗПОЛЗВАНИ УЧЕБНО-ТЕХНИЧЕСКИ СРЕДСТВА**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование на**  **Учебно-техническото средство** | **Използвани учебно-технически средства по вид на занятията** | |
| **Лекции** | **Семинарни**  **занятия** |
| 1. Мултимедийни системи за презентиране | X | X |
| 2. Интернет | X | X |
| 3. Специализирани програмни продукти: |  |  |
| 3.1  Anaconda | X | X |
| 3.2  TensorFlow | X | X |
| 3.3  KERAS | X | X |

**VI. ПреПОРЪЧИТЕЛНИ МАТЕРИАЛИ И НОРМАТИВНИ ИЗТОЧНИЦИ**

**6.1. Основна литература**

|  |
| --- |
| 1. Маринова, Н. (2024). Системи с изкуствен интелект. Свищов: Академично издателство - Ценов-. |
| 2. Учебен курс в Платформата за дистанционно и електронно обучение на СА “Д. А. Ценов“. https://dl.uni-svishtov.bg/course/view.php?id=5363 |

**6.2. Допълнителна литература**

|  |
| --- |
| 1. Marinova, N. (2023). Artificial General Intelligence Systems Challenges. Varna: Publishing house “Knowledge and business”. |
| 2. Russel, S., & Norvig, P. (2021). Artificial Intelligence: A modern approach (4th ed.). Essex: Pearson Education Limited. |
| 3. Poole, D. L. & Mackworth, A. K. (2023). Artificial intelligence: Foundations of Computational Agents (3rd ed.). Cambridge: University Printing House. |
| 4. Bostrom, N. (2014). Superintelligence: Paths, dangers, strategies. Oxford: Oxford University Press. |
| 5. Zhang, D., Maslej, N., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J., Lyons, T., Manyika, J., . . . Perrault, R. (2022, March). The AI index 2022 annual report. Retrieved January 24, 2023, from https://aiindex.stanford.edu/: https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2022/03/2022-AI-Index-Report\_Master.pdf |
| 6. WIPO. (2019). WIPO technology trends 2019: Artificial intelligence. Geneva: World Intellectual Property Organization. |
| 7. OECD.AI. (2021). National AI policies & strategies. Retrieved 25 February 2023 r. от https://oecd.ai/: https://oecd.ai/en/dashboards/overview |

**6.3. Нормативни документи**



**6.4. Интернет ресурси**

|  |
| --- |
| 1. Open Community for Ethics in Autonomous and Intelligent Systems. (2022). IEEE P7000™ Projects. Retreived 24 February 2023 r. от https://ethicsstandards.org/p7000/: https://ethicsstandards.org/p7000/ |
| 2. World Economic Forum. (2019). Guidelines for AI procurement. Изтеглено на 25 February 2023 r. от https://www3.weforum.org/: https://www3.weforum.org/docs/WEF\_Guidelines\_for\_AI\_Procurement.pdf |
| 3. SAS Institute Inc. (2024, July 9). Generative AI: Global research report: Strategies for a competitive advantage. Retrieved October 24, 2024, from https://www.sas.com/: https://www.sas.com/en\_us/news/press-releases/2024/july/genai-research-study-global.html |
| 4. Littman, M. L., Ajunwa, I., Berger, G., Boutilier, C., Currie, M., Doshi-Velez, F., . . . Walsh, T. (2021, September). Gathering strength, gathering storms: The one hundred year study on Artificial Intelligence (AI100) 2021 study panel report. Retrieved January 22, 2023, from https://ai100.stanford.edu: https://ai100.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj18871/files/media/file/AI100Report\_MT\_10.pdf |
| 5. Finlay, St. (2017). Artificial intelligence and machine learning for business: A no-nonsense guide to data driven technologies. Great Britain: Relativistic Books. |

Съставил/и/:

|  |
| --- |
| …………………………………  (доц. д-р Наталия Маринова) |
| …………………………………  (гл. ас. д-р Ангелин Лалев) |

Ръководител катедра:

|  |  |
| --- | --- |
| …………………………………  (проф. д-р Красимир Шишманов) |  |