Український державний університет залізничного транспорту

Рекомендовано
на засіданні кафедри
транспортного зв'язку
прот. № 1 від 14.09.2023 р.

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ

II, III, IV семестри 2023-2024 навчального року

Освітній рівень третій (Доктор філософії)

Галузь знань 17 Електроніка та телекомунікації

Спеціальність 172 Телекомунікації та радіотехніка

Освітня програма Телекомунікації та радіотехніка

Проведення занять згідно розкладу http://rasp.kart.edu.ua/

Команда викладачів:

Лектор: Приходько Сергій Іванович (доктор технічних наук, професор), Контакти: +38 (057) 730-10-81, e-mail: tz@kart.edu.ua
Асистент лектора: Приходько Сергій Іванович (доктор технічних наук, професор), Контакти: +38 (057) 730-10-81, e-mail: tz@kart.edu.ua Години прийому та консультації: понеділок з 14.10-15.30
Веб сторінка курсу: http://do.kart.edu.ua/ Додаткові інформаційні матеріали: http://metod.kart.edu.ua

Харків – 2023

1. Анотація курсу

Рівень інформатизації країни залежить від розвитку її інформаційних систем. Інформаційні системи, у свою чергу, базуються на інтелектуальних технологіях. Ефективність інтелектуальних систем управління визначається їх здатністю функціонувати в умовах невизначеності. В основу створення інтелектуальних систем управління покладено два принципи: ситуаційне керування та використання сучасних інформаційних технологій оброблення знань.

Дисципліна «Інтелектуальні технології обробки інформації» належить до вибіркових дисциплін.

Дисципліна присвячена опису підходів до аналізу даних, знань та інформації які зберігаються та циркулюють у сучасних телекомунікаційних системах, а також висвітленню основних методів та алгоритмів вирішення задач інтелектуальної обробки інформації в таких системах. Дисципліна надає практичні навички у використанні програмних засобів, які забезпечують таку обробку. Матеріал, що викладається, зібрано таким чином, щоб висвітлити концепції і продемонструвати особливості обробки інформації з використанням основних моделями представлення знань: логічної, продукційної, сематичної, фреймової, моделей на основі нечіткої логіки та нейронних мереж. Дисципліна розглядає також і методи та інструментарій аналізу інформаційних ресурсів в середовищі Intranet. Дисципліна націлена на освоєння студентами навичок роботи із сучасним програмним забезпеченням інтелектуальної обробки інформаційних ресурсів та представлення знань. Для практичного засвоєння навчальних матеріалів ряд тем дисципліни поглиблено вивчається на практичних заняттях.

2. Мета курсу

Навчальна дисципліна має на меті сформувати та розвинути наступні програмні результати навчання студентів:

- розробка та експлуатація програмного забезпечення, яке реалізує розподілену обробку інформації засобами сучасних технологій на основі інтелектуальних алгоритмів;
- вміння працювати з інструментарієм аналітичної обробки інформації, який є у вільному доступі в Internet;
- вміння працювати з програмним забезпеченням, що реалізує онтологічні моделі представлення знань;
- розробка та вміння працювати із базами знань та інструментарієм аналітичної обробки інформації.

3. Чому ви маєте обрати цей курс?

Якщо у Вас є бажання знати проблематику вивчення сучасного стану технологій штучного інтелекту, що використовуються для формалізації та обробки знань в технологіях функціонування систем, вивчення сучасних програмних засобів і технологій проектування і реалізації інтелектуальних систем та їх налагодження і дослідження, то Вам потрібно саме це!

Від здобувачів очікується: оволодіння принципами пошуку, збору, систематизації (класифікації) мережевих інформаційних ресурсів засобами інтелектуальної обробки інформації з метою їх подальшої аналітичної обробки; оволодіння навичками практичної реалізації власних проектів за допомогою сучасних інформаційних засобів, технологій та програмного забезпечення інтелектуальної обробки інформації в телекомунікаційному середовищі; отримання основних навичок роботи з програмним забезпеченням, що реалізує семантико-лінгвістичний аналіз природномовних текстів та побудову на основі його результатів трансдисциплінарних баз знань для подальшої роботи із тематично та просторово розподіленими інформаційними ресурсами та системами, інтегрованими в середовищі інформаційно-аналітичної системи.

Команда викладачів і Ваші колеги будуть готові надати будь-яку допомогу з деякими з найбільш складних аспектів курсу по електронній пошті і особисто – у робочий час.

4. Огляд курсу

Цей курс, який вивчається з вересня по грудень, дає здобувачам глибоке розуміння про алгоритми і механізми інтелектуальної обробки інформації, сучасні інформаційні технологій та програмне забезпечення представлення знань засобами моделей представлення знань та моделей на основі нечіткої логіки та нейронних мереж; теоретичні основи створення та використання баз знань в розподіленому інформаційно-телекомунікаційному середовищі.

.

Курс складається з лекцій та практичних занять. Курс супроводжується пояснювально-ілюстративним та наочним матеріалом. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень на практичних заняттях.

Схема курсу

<table>
<tr><td rowspan="6">Поміркуй</td><td>Лекції</td><td></td></tr>
<tr><td>Матеріал для самостійної роботи</td><td></td></tr>
<tr><td>Обговорення на заняттях</td><td rowspan="5">Виконай</td></tr>
<tr><td>Практичні заняття</td></tr>
<tr><td>Консультації</td></tr>
<tr><td>Залік</td></tr>
</table>

Практичні заняття надають можливість набути знання та закріпити практичні навички з використанням середовища Intranet.

5. Організація навчання

5.1. Опис навчальної дисципліни

Кількість кредитів – 6.
Загальна кількість годин вивчення дисципліни – 180.
Кількість годин відведена на проведення лекцій – 6.
Кількість годин відведена на проведення практичних занять – 12.
Кількість годин відведена на самостійну роботу – 162.
Рік та курс навчання –2023- 2024 рік, 1 курс.
Термін викладання – 3 семестри.

5.2 Теми курсу за модулями

Тема 1. Вступ до інтелектуальної обробки інформації. Технології інтерактивного використання інформаційних ресурсів.
Тема 2. Засоби обробки та аналізу інформації.
Тема 3. Моделі представлення знань.

5.3 Тематично-календарний план

Список основних лекцій курсу наведений нижче. Пильнуйте за змінами у розкладі.

Теми лекцій.

Об’єкти процесу інтелектуальної обробки інформації. Дані, інформація, знання. Data Mining, Data Extraction, Data Science. Майбутнє Big Data. Технології представлення мережевої інформації, рекомендовані W3C. Систематизація контенту. Засоби навігації для користувачів. Інформаційний пошук. Пошукові системивань. Моделі інформаційного пошуку. Види пошуку в корпоративних пошукових системах. Основні напрямки досліджень в області штучного інтелекту. Основні підходи до розробки штучного інтелекту. Підходи до побудови систем штучного інтелекту. Напрями розвитку штучного інтелекту. Області застосування штучного інтелекту. Зв’язок штучного інтелекту з іншими науками.

Обробка зображень**.** Методи обробки цифрових зображень. Засоби обробки цифрових зображень. Обробка природномовних текстів. Методи обробки тексту. Застосування обробки тексту. Обробка природномовних текстів. Методи обробки природномовного тексту. Застосування обробки природномовного тексту.

Основні види моделі представлення знань. Харатерні особливості МПЗ, їх переваи та недоліки. Логічна МПЗ. Фреймова МПЗ. Мережева МПЗ. Продукціна МПЗ. Алгебраїчний підхід до представлення знань. Логічний підхід до представлення знань. Семантична мережа. Компоненти семантичних мереж. Види семантичних мереж. Побудова та використання семантичних мереж. Нейронні мережі. Основи штучних нейронних мереж. Математична модель нейрона. Види штучних нейронних мереж. Застосування нейронних мереж. Навчання штучних нейронних мереж. Персептрон. Онтологічні моделі. Елементи онтологій. Етапи розробки онтологій. Компоненти онтологічної моделі. Підходи до формалізації онтологічної моделі. Класифікація онтологій.

Теми практичних занять.

Об’єкти процесу інтелектуальної обробки інформації. Дані, інформація, знання. Data Mining, Data Extraction, Data Science. Майбутнє Big Data.

Побудова логічної моделі представлення знань.

Побудова фреймової моделі представлення знань.

Побудова продукційної моделі представлення знань.

Побудова мережевої моделі представлення знань.

Семантична мережа.

Нейронні мережі.

Проектування онтологічної моделі. Аналіз предметної області.

Проектування онтологічної моделі. Виділення компонент загальної онтології.

Проектування онтологічної моделі. Виділення та опис елементів онтології (класи, атрибути, відношення, обмеження, дані).

Проектування онтологічної моделі. Побудова дерева онтології предметної області.

Розробка онтології у відповідному програмному середовищі.

Використання MS Excel для формування таксономічної структури бази знань.

Створення трансдисциплінарної бази знань.

5.4. Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на сайті Університету (http://metod.kart.edu.ua/), включаючи навчальний план, матеріали, завдання та правила оцінювання курсу).

Додатковий матеріал та посилання на електронні ресурси доступні на сайті Університету у розділі «дистанційне навчання» поряд із питаннями, над якими необхідно поміркувати підчас підготовки для обговорення на заняттях. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступного заняття. Підчас обговорення ми запропонуємо Вам критично поміркувати над тим, як створюється Концепція командного планування проекту.. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, що Ви думаєте!

Приклади питань для обговорення на заняттях:

1) Опишіть ієрархічний принцип побудови інтелектуальних систем.
2) Охарактеризуйте правила навчання нейронних мереж.
3) Охарактеризуйте алгоритм прийняття рішень на основі моделей композиції.

5.5 Вимоги викладача

Система вимог та правил поведінки студентів на заняттях, рекомендації щодо виконання контрольних заходів, присутність на заняттях та академічна активність, що гарантують високу ефективність навчального процесу і є обов'язковою для студента, визначаються Положенням про організацію освітнього процесу в УкрДУЗТ. Зокрема студенти повинні виконувати вимоги з охорони праці, техніки безпеки, виробничої санітарії, протипожежної безпеки, передбачені відповідними правилами та інструкціями; самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання; відвідувати заняття відповідно до розкладу занять або індивідуального графіку.

5.6 Правила оцінювання

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, переводиться до державної шкали (5, 4, 3) та шкали ECTS (A, B, C, D, E).

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	**Визначення назви за шкалою ECTS**	**За 100 бальною шкалою**	**ECTS оцінка**
ВІДМІННО – 5	**Відмінно** – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	**Дуже добре** – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	**Задовільно** - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	**Незадовільно** – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або екзамен (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

Практичні заняття

Оцінюються за ступенем залученості (до 30 балів) та виконання завдання (до 30 балів). Ступінь залученості визначається рівнем виконання завдань самостійної роботи. Максимальна сума становить 60 балів.

Модульний контроль

Оцінюються за вірними відповідями на тестові модульні питання (20 питань в тесті). Максимальна кількість становить 40 балів за модуль.

Залік

Підсумковий контроль знань здійснюється шляхом обчислення середньоарифметичної суми балів двох модульних оцінок за 100-бальною шкалою (без складання екзамену) або проводження екзамену шляхом комп'ютерного тестування або відповідей на питання екзаменаційних білетів.

6. Команда викладачів:

Приходько Сергій Іванович - лектор з дисциплін: Оптимізація та моделювання, Математичне моделювання в УкрДУЗТ. Отримав ступінь д.т.н. за спеціальністю 05.12.02 Телекомунікаційні системи та мережі в УкрДУЗТ у 2010 році. Напрямки наукової діяльності: завадостійке кодування, мультисервісні мережі.

7. Кодекс академічної доброчесності

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням: http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua

Зокрема, дотрим ання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультуватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

8. Інтеграція студентів із обмеженими можливостями

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: http://do.kart.edu.ua/