

Український державний університет залізничного транспорту

Рекомендовано
на засіданні кафедри
транспортного зв'язку
прот. № 1 30.08.2024 р.

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ

СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

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:

Трубчанінова Карина Артурівна (доктор технічних наук, професор),
Контакти: +38 (050) 6374326, e-mail: karyna.trubchaninova@kart.edu.ua

Асистент лектора:

Трубчанінова Карина Артурівна (доктор технічних наук, професор),
Контакти: +38 (050) 6374326, e-mail: karyna.trubchaninova@kart.edu.ua

Години прийому та консультації: понеділок з 14.10-15.30

Веб сторінка курсу: <http://do.kart.edu.ua/>

1. Анотація курсу

На сьогодні в умовах складного динамічного середовища, що характеризується постійною невизначеністю та мінливістю політичних, економічних і соціальних факторів, основою успішного функціонування господарчих суб'єктів є ухвалення адекватних управлінських рішень. Сучасні системи підтримки прийняття рішення (СППР) є системами, максимально пристосованими до розв'язання задач повсякденної управлінської діяльності, і є інструментом, покликаним надати допомогу особам, що приймають рішення. За допомогою систем підтримки прийняття рішень, в яких сконцентровані потужні методи математичного моделювання, теорії управління, інформаційних технологій, може здійснюватися вибір рішень деяких неструктурованих і слабоструктурованих задач, у тому числі й багатокритеріальних. Тому системи підтримки прийняття рішень, як правило, є результатом міждисциплінарного дослідження, що включає теорії баз даних, штучного інтелекту, інтерактивних комп'ютерних систем, методів імітаційного моделювання тощо.

Дисципліна «Системи підтримки прийняття рішень» належить до вибіркових дисциплін.

Навчальна дисципліна «Системи підтримки прийняття рішень» спрямована на вивчення теоретичних та методологічних засад побудови сучасних систем підтримки прийняття рішень, які широко використовуються у багатьох галузях науки і техніки. Розглядаються основні напрямки у галузі розробки корпоративних систем: організація сховищ даних, розподілених, оперативний (OLAP), інтелектуальний (Data Mining), візуальний (Visual Mining) та текстовий (Text Mining) аналіз даних. Наводиться опис методів і алгоритмів розв'язання основних задач аналізу: класифікації, кластеризації тощо. 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:

- знаходити необхідні дані, аналізувати та оцінювати їх;
- будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем і мереж, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності;
- розробляти і реалізовувати проекти у сфері комп'ютерної інженерії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти з урахуванням інженерних, соціальних, економічних, правових та інших аспектів;
- приймати ефективні рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень.

3. Чому ви маєте обрати цей курс?

Якщо у Вас є бажання отримання базових знань щодо принципів побудови та сфери використання інтелектуальних технологій; розкриття можливостей сучасних підходів до побудови експертних систем для обробки та аналізу інформації, прийняття рішень, набуття практичних навичок функціонального програмування, методів і моделей представлення даних і знань та логічного виведення, то Вам потрібно саме це!

Від здобувачів очікується: опановування теоретичними знаннями щодо створення інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень в різних галузях; набуття практичних умінь і навичок розробки інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень, в тому числі з використанням нейронних мереж та штучного інтелекту; набуття практичних навичок опановування методами пошуку найкращого або прийнятного способу дій для досягнення цілей методами підтримки прийняття рішень в умовах слабо структурованих або неструктурованих ситуацій; формулювання вимог до систем підтримки прийняття рішень; формування навичок використання систем підтримки прийняття рішень для

вирішення прикладних завдань; проведення порівняльного аналізу й оцінки ринку СППР; вивчення методів і засобів побудови експертних систем.

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

4. Огляд курсу

Цей курс, який вивчається з вересня по грудень, дає здобувачам глибоке розуміння про призначення інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень; критерії прийняття рішень в умовах ризику та в умовах невизначеності; основні принципи побудови систем підтримки прийняття рішень та методи акумуляції знань в експертних системах; сучасні програмно-технічні реалізації СППР.

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		
Поміркуй	Лекції	Виконай
	Матеріал для самостійної роботи	
	Обговорення на заняттях	
	Практичні заняття	
	Консультації	
	Залік	

Практичні заняття надають можливість набуття знання та закріпити практичні навички з використанням аналітичної платформи DEDUCTOR.

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 – 30.

Кількість годин відведена на самостійну роботу – 144.

Рік навчання – 2, 3.

Термін викладання – 4,5,6 семестр.

5.2 Теми курсу за модулями

Тема 1. Розвиток методів підтримки прийняття рішень і СППР та їх застосування в Україні. Системи підтримки прийняття рішень. Data Mining. Задачі СППР.

Тема 2. Технологія оперативної аналітичної обробки даних. OLAP-системи.

Тема 3. Інтелектуальний аналіз даних та здобич даних – Data Mining.

5.3 Тематично-календарний план

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

Теми лекцій.

Історія появи родини алгоритмів Data Mining. Сутність та завдання СППР. Узагальнена архітектура СППР. Бази даних – основа СППР. Реляційні СУБД – основа СППР. Неефективність використання OLTP-систем з точки зору аналізу даних. Висновки.

Багатовимірна модель даних. Представлення даних у вигляді гіперкуба. Операція розрізу. Операція обертання. Операції консолідації та деталізації. 12 правил Кодда для концептуального багатовимірного представлення. Додаткові правила Кодда. Тест FASMI. Архітектура OLAP-систем. Основні способи реалізації OLAP. MOLAP, ROLAP, HOLAP, DOLAP, JOLAP. Висновки.

Здобич даних – Data Mining. Задачі Data Mining. Класифікація задач Data Mining. Задача класифікації та регресії. Задача пошуку асоціативних правил. Задача кластеризації. Інтернет-технології. Торгівля. Телекомунікації. Промислове виробництво. Медицина. Банківська справа. Страховий бізнес. Інші сфери. Моделі Data Mining. Передавальні моделі. Описувальні моделі. Методи Data Mining. Базові методи. Нечітка логіка. Генетичні алгоритми. Нейронні мережі. Процес отримання знань. Основні етапи аналізу. Підготовка початкових даних. Засоби Data Mining. Висновки.

Теми практичних занять.

Вибір оптимального інноваційного проєкту з використанням методу аналізу ієрархій
Вивчення етапів процесу прийняття рішень.

Дослідження процесів побудови СППР в електронних таблицях

Використання нормативних моделей прийняття рішень в умовах невизначеності

Дослідження моделей систем масового обслуговування

Система підтримки прийняття рішень PRIME Decisions.

Розвиток методів і систем підтримки прийняття рішень.

Дослідження процесів побудови систем для віддаленого управління технічними системами

Знайомство з аналітичною платформою DEDUCTOR.

Отримання багатовимірних і аналітичних звітів у пакеті Deductor Studio.

Створення сценаріїв обробки інформації в пакеті Deductor Studio.

Побудова та навчання штучної нейромережі.

Нейромережне прогнозування економічних показників.

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 під час підготовки для обговорення на заняттях. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступного заняття. Під час обговорення ми запропонуємо Вам критично поміркувати над тим, як створюється Концепція командного планування проєкту.. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, що Ви думаєте!

Приклади питань для обговорення на заняттях:

- 1) Опишіть класифікацію проблем організаційного управління: структуровані, слабоструктуровані та неструктуровані проблеми. Особливості слабоструктурованих проблем.
- 2) Схарактеризувати суть процесу створення рішення та необхідність його підтримки.
- 3) Наведіть порівняльний аналіз моделей СППР.

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 графіка.

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

Практичні заняття

Оцінюються за ступенем залученості (до 50 балів) та виконання завдання (до 50 балів). Ступінь залученості визначається рівнем виконання завдань самостійної роботи. Максимальна сума становить 100 балів.

Залік

Підсумковий контроль знань здійснюється шляхом обчислення суми балів за 100-бальною шкалою або проведення заліку шляхом комп'ютерного тестування.

6. Результати навчання

Мати передові концептуальні та методологічні знання з телекомунікацій та радіотехніки і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні сучасних світових досягнень з телекомунікацій та радіотехніки, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.

Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів і процесів в телекомунікаційних та радіотехнічних системах, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних розробок у сфері телекомунікацій та радіотехніки та дотичних міждисциплінарних напрямках.

Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження систем телекомунікацій та радіотехніки та їх складових з використанням сучасних методів дослідження, технічних та програмних засобів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проєкти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати науково-технічні задачі телекомунікацій та радіотехніки з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.

Уміти застосовувати сучасні методи аналізу, синтезу, проєктування під час дослідження систем телекомунікацій та радіотехніки, їх програмних та апаратних компонентів.

Уміти застосовувати сучасні інформаційні та мережеві технології, мікропроцесорні засоби, спеціалізоване програмне забезпечення, для створення новітніх телекомунікаційних та радіотехнічних систем, їх технічного, інформаційного, математичного, програмного та організаційного забезпечення.

7. Команда викладачів:

Трубчанінова Карина Артурівна – лектор з курсу в УкрДУЗТ. Отримала ступінь д.т.н. за спеціальністю 05.13.05 – комп'ютерні системи та компоненти в НТУ «ХПІ» у 2021 році. Напрямки наукової діяльності: проєктування та дослідження телекомунікаційних і інформаційних систем (підсистем, окремих компонентів) та мереж залізничного транспорту; розробка методів, алгоритмів, моделей та систем передачі, розподілу та обробки інформації.

8. 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, дотримання 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.

9. 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/>

10. Політика курсу:

Курс передбачає роботу в команді.

Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.

Якщо слухач відсутній з поважної причини, він/вона презентують виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.

Під час роботи над індивідуальним завданням не допустимо порушення академічної доброчесності.

Презентації та виступи мають бути авторськими оригінальними.