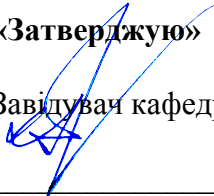


Київський національний
університет будівництва і
архітектури
Кафедра теплогазопостачання і
вентиляції

192 «Будівництво та цивільна інженерія»	ОПП «Магістр» «Теплогазопостачання і вентиляція»	Сторінка 1 з 4
--	--	----------------

«Затверджую»

Завідувач кафедри

 /Костянтин ПРЕДУН/

«31» серпня 2022 р.

Розробник силабуса

 /Віктор МІЛЕЙКОВСЬКИЙ /



СИЛАБУС

Інтелектуальні системи управління мікрокліматом (BMS)

1) Шифр за освітньою програмою: ВК 1
2) Навчальний рік: 2022/2023
3) Освітній рівень: другий рівень вищої освіти (магістр)
4) Форма навчання: денна
5) Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»
6) Спеціальність, назва освітньої програми: «Будівництво та цивільна інженерія», освітньо-професійна програма «Теплогазопостачання і вентиляція»
8) Статус освітньої компоненти: вибіркова
9) Семестр: 2
11) Контактні дані викладача: проф. д.т.н. В. О. Мілейковський, корпоративна адреса електронної пошти: mileikovskiy.vo@knuba.edu.ua ; тел.: +380938284247 сторінка викладача на сайті КНУБА https://www.knuba.edu.ua/kafedra-teplogazopostachannya-i-ventilyacii/milejkovskij-viktor-oleksandrovich/
12) Мова викладання: українська
13) Пререквізити (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): «Опалення», «Вентиляція», «Кондиціонування повітря».
14) Мета курсу: Вивчення сучасних інтелектуальних систем управління мікрокліматом приміщень, що базуються на принципах нечіткої логіки, нейронних мереж тощо ді здатні забезпечити максимальний комфорт, енергоефективність, екологічність і безпеку.

15) Результати навчання:

№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на компетентності
1	РН01. Проектувати будівлі і споруди, технології та системи теплогазопостачання та вентиляції, в тому числі з використанням програмних систем комп'ютерного проектування, з метою забезпечення їх надійності та довговічності, прийняття раціональних проектних та технічних рішень, техніко-економічного обґрунтування, враховуючи особливості об'єкта будівництва, визначення оптимального режиму його функціонування та впровадження заходів з ресурсо- та енергозбереження.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, РГР	Лекції, практичні заняття	ІК, ЗК01, ЗК02, ЗК04, ЗК06, ФК01, ФК02, ФК06, ФК08
2	РН02. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії для розв'язування складних задач професійної діяльності.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, РГР	Лекції, практичні заняття	ІК, ЗК03, ФК01, ФК05
3	РН08. Відслідковувати найновіші досягнення систем і технологій теплогазопостачання та вентиляції для створення інновацій.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, РГР	Лекції, практичні заняття	ІК, ФК08
4	РН12. Здатність розв'язувати проблеми будівництва та цивільної інженерії у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, РГР	Лекції, практичні заняття	ІК, ЗК01, ЗК03, ФК01

15) Структура курсу:

Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота здобувача, год.	Форма підсумкової контролю
14	16	-	РГР	60	Залік
Сума годин:				90	
Загальна кількість кредитів ECTS:				3	
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:				30 (1)	

16) Зміст: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)

Лекції:

Тема 1. Поняття про будівлі класу енергоефективності А. Вимоги до автоматизації інженерних систем. Поняття про “розумний будинок”.

Тема 2. Моделі штучного інтелекту. Загальні поняття. Методи подання знань. Структура експертної системи. Механізми виводу. Моделі нечіткої логіки. Мехатронні системи управління. Основні визначення та термінологія. Принципи побудови мехатронних систем. Рівні інтеграції мехатронних систем. Контролери, сенсори, Класифікація, функції.

Тема 3. Інтелектуальні технології управління. Рівень інтелектуальності. Ступінь інтелектуальності.

Основні принципи організації інтелектуальних систем управління. Детерміновані і недетерміновані об'єкти управління. Адаптивні (самоналаштовані) системи управління та їх різновиди..

Тема 4. Поняття системи. Моделі системи та їх класифікація. Аналіз систем. Історичний вступ. Історія розвитку системних уявлень. Основні напрямки системних досліджень. Поняття системи. Системний аналіз і метод дослідження системи, їх класифікація. Поняття невизначеності. Робастність математичних моделей.

Тема 5. Природний і штучний інтелект. Інтуїтивне розуміння поняття «інтелект». Приклади інтелектуальних задач. Аналіз основних визначень поняття «інтелект». Тест Тьюринга. Фактичний діалог. Метод комп'ютерної реалізації фактичного діалогу.

Тема 6. Логічне виведення за нечіткої інформації. Модельні логчейни. Інтуїтивне поняття нечіткості. Нечітке логічне виведення. Метод центру тяжіння. Максимум – мінімум. Атлетична та епістемічна логіки. Тризначна логіка Лукасевича. Логіка знання. Семантика можливих світів. Основи теорії можливостей. Інформаційна технологія автоматизованого ситуаційного функціонального контролю інтелектуальної системи управління мікрокліматом приміщень та складних динамічних об'єктів.

Тема 7. Нейронні мережі. Загальна характеристика конекціоністського підходу до побудови систем штучного інтелекту. Модельні нейрони. Персептрони та сучасні нейронні мережі. Конекціоністський підхід як спроба моделювання людського мозку. Основні сфери застосування. Модельні нейрони як порогові елементи. Процедура Уїдроу– Хопфа. Сигмоїдальні активаційні функції. Персептрон Розенблата. Загальна характеристика сучасних нейронних мереж. Штучна нейронна мережа Хопфілда. Загальна схема зворотного розповсюдження та помилок. Використання модифікованої мережі Хопфілда при розв'язку задачі розпізнавання літер.

Практичні:

Заняття 1. Розрахунок ключових параметрів і формування рекомендацій, експлуатаційних норм, прийнятих для функціонування приміщень.

Заняття 2. Моделювання та аналіз сучасних систем формування мікроклімату приміщень, що забезпечується використанням методів штучного інтелекту: система опалення.

Заняття 3. Моделювання та аналіз сучасних систем формування мікроклімату приміщень, що забезпечується використанням методів штучного інтелекту: системи вентиляції та кондиціонування повітря.

Заняття 4. Експертні системи. Системи нечіткої логіки.

Заняття 5. Нейромережеві структури.

Заняття 6. Системи з асоціативною пам'яттю та використання генетичних алгоритмів.

Заняття 7-8. Екскурсія до “розумного будинку” класу енергоефективності А “Optima House” (с. Микуличі).

Курсовий проект/курсова робота/РГР/Контрольна робота:

РГР:

Для поглибленого вивчення і закріплення теоретичних знань студенти виконують РГР обсягом до 25 сторінок А4 друкованого тексту включає наступні опрацьовані розділи:

– рекомендації щодо впровадження систем управління з використанням нечіткої логіки на об'єкті проектування в магістерській атестаційній роботі;

– розроблення на базі нечіткої логіки інтелектуального управління системою/ами, які викоирстовуються у магістерській атестаційній роботі;

– література

18) Основна література:

1. Закон України "Про інноваційну діяльність" від 4 липня 2002 р. № 40- IV // Відомості Верховної Ради України. – 2002. – № 36 – Ст. 266

2. Законодавче регулювання інноваційної діяльності в Європейському Союзі та державах – членах ЄС / за ред. Г. Авідора, Ю. Капіци. – К. : Фенікс, 2011. – С. 29–35.

3. Закон України "Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки" від 11.07.2001 р. № 2623-III [Електронний ресурс]. – Доступний з: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2623-14>

4. Innovation Union Competitiveness report 2013 – Commission Staff Working Document / European Union. – Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2014. – 332 pp.

5. Доманцевич Н.І. Інноваційна техніка для побуту : навч. посібник / Н.І. Доманцевич. – Львів : видавництво Львівського торговельно-економічного університету, 2018. – 112 с.

6. Береговський В.В. Математичне та програмне забезпечення автоматизованого проектування систем “Інтелектуального будинку” – дис-ція к. н. т. – Львів :НУ Львівська політехніка, 2017. – 212 с.

7. Анісімов А.В., Глубовець М.М., Кравченко І.В., Олецкий О.В. та ін. «Системи штучного інтелекту».– К.: ВПУ «Київський університет», 2000.– 100 с.

19) Допоміжна література

1. Полякова О.В. Класифікація функціональних складових елементів системи інтелектуального керування середовищем при проектуванні житла // Вісник КНУТД, № 4 (100), 2016 .- С. 133 – 141.
2. Купін А. І. Структура експертної системи інтелектуального регулювання мікроклімату житлових приміщень / А. І. Купін, І. О. Музика, Д. І. Кузнецов // Радіоелектроніка, інформатика, управління. - 2017. - № 1. - С. 171-177. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/riu_2017_1_21

19) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Поточне оцінювання				Підсумковий контроль	Сума балів
PH01	PH02	PH08	PH12		
15	15	15	15	40	100

20) Умови допуску до підсумкового контролю:

Умовою допуску студента до заліку є мінімальна сума балів, яку студент повинен набрати у разі виконання всіх елементів модулів.

Студенту, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Студент, який не здав та/або не захистив індивідуальне завдання, не допускається до складання заліку.

Студент, який не виконав вимог робочої програми за змістовними модулями, не допускається до складання підсумкового контролю. У цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання за змістом відповідних змістових модулів у період між основною та додатковою сесіями.

Студент має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться до студентів на початку вивчення дисципліни.

21) Політика щодо академічної доброчесності:

Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) перевіряються на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має становити не менше 70 %. Винятками є випадки зарахування публікацій здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

22) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:

Microsoft Teams <http://org2.knuba.edu.ua>