

СИЛАБУС

Назва дисципліни: Нечітка математика: основи теорії, застосування				
<p>Мета дисципліни: вивчення основних положень теорії нечітких множин, здатність використовувати методи нечіткого моделювання на основі нечітких правил (у вигляді системи нечіткого логічного виведення) в прикладних задачах; здатність проектувати та розробляти нечіткі моделі у вигляді системи нечіткого логічного виведення.</p> <p>Основні компетентності, що формуються:</p> <p>КК-1. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів і має комплексний характер.</p> <p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>СК1. Здатність до математичного формулювання та дослідження неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.</p> <p>СК5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.</p> <p>СК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики</p>				
Мова викладання	Семестр	Кредити ECTS / Тип дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Викладач	Навчальне навантаження
Укр.	6	4,5 / вибіркова	С.Б. Вакарчук, доктор фіз.-мат. наук, проф.	Всього 135 год., 28 год. лекцій, 14 год. практ. занять, 13 год інд робота, 80 год. самостійної роботи
Результати навчання По закінченню вивчення дисципліни студенти будуть здатні:		Методи викладання, навчання		Форми оцінювання (поточний та підсумковий контроль)
РН-1. застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.		Лекція, розв'язки типових задач, самостійна робота, контрольна робота		Усні відповіді на запитання, вирішення практичних задач, пояснення розв'язання задач, оцінювання практичних навичок
РН-7. розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій.		Лекція, розв'язки типових задач, самостійна робота, контрольна робота		Усні відповіді на запитання, вирішення практичних задач, пояснення розв'язання задач, оцінювання

розв'язання одно– та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.		практичних навичок
РН-8. використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.	Лекція, розв'язки типових задач, самостійна робота, контрольна робота	Усні відповіді на запитання, вирішення практичних задач, пояснення розв'язання задач, оцінювання практичних навичок
РН-2. використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.	Лекція, розв'язки типових задач, самостійна робота, контрольна робота	Усні відповіді на запитання, вирішення практичних задач, пояснення розв'язання задач, оцінювання практичних навичок
РН-4. використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.	Лекція, розв'язки типових задач, самостійна робота, контрольна робота	Усні відповіді на запитання, вирішення практичних задач, пояснення розв'язання задач, оцінювання практичних навичок

Оцінка

Підсумкова оцінка в результаті 100% постійного оцінювання:

100% виконання індивідуальних практичних завдань

Підсумкова оцінка виставляється за 100-бальною шкалою, з них 100 балів - поточний контроль

Критерії оцінювання:

1 модуль (60 балів)

Оцінюються 3 роботи (кожна по 20 балів)

20-18 балів – здобувач вірно виконав роботу, демонструє глибоке розуміння матеріалу. Вірно обрано алгоритм реалізації, якісне представлення результатів. Обґрунтовані висновки.

17-8 бали – здобувач виконав роботу, однак є незначні неточності, що не здатні вплинути на кінцевий результат. Зроблено висновки і якісне подання результатів.

7-4 бали – здобувач демонструє недостатнє розуміння матеріалу. Однак є помилки у виборі та реалізації алгоритму рішення. Відсутні висновки і здобувач не може якісно пояснити отриманий результат. Завдання виконано частково або в загальному вигляді.

3-2 бали – здобувач демонструє незнання матеріалу, невірно обрано алгоритм реалізації і отриманий

результат не є кінцевим, містить істотні помилки.
 1 бал – здобувач демонструє незнання матеріалу. Виконання завдання не доведено до кінця, а наявне рішення містить грубі помилки.
 0 балів – завдання не виконано здобувачем.

2 модуль (40 балів):
 Оцінюються 2 роботи (кожна по 20 балів).
 20-18 балів – здобувач вірно виконав роботу, демонструє глибоке розуміння матеріалу. Вірно обрано алгоритм реалізації, якісне представлення результатів. Обґрунтовані висновки.
 17-8 бали – здобувач виконав роботу, однак є незначні неточності, що не здатні вплинути на кінцевий результат. Зроблено висновки і якісне подання результатів.
 7-4 бали – здобувач демонструє недостатнє розуміння матеріалу. Однак є помилки у виборі та реалізації алгоритму рішення. Відсутні висновки і здобувач не може якісно пояснити отриманий результат. Завдання виконано частково або в загальному вигляді.
 3-2 бали – здобувач демонструє незнання матеріалу, невірно обрано алгоритм реалізації і отриманий результат не є кінцевим, містить істотні помилки.
 1 бал – здобувач демонструє незнання матеріалу. Виконання завдання не доведено до кінця, а наявне рішення містить грубі помилки.
 0 балів – завдання не виконано здобувачем.

Зміст

Змістовий модуль 1.

Тема 1. Формалізація та параметризація нечітких множин.
 Тема 2. Основні операції над нечіткими множинами. Нечіткі оператори.
 Тема 3. Нечіткі відношення.
 Тема 4. Нечіткі величини, числа та інтервали. Нечітка арифметика.
 Тема 5. Нечітка та лінгвістична змінні.
 Тема 6. Основи нечіткої логіки.

Змістовий модуль 2.

Тема 7. Основні види нечітких моделей на основі нечітких правил
 Тема 8. Розробка експертних систем на основі нечітких правил виведення.
 Тема 9. Основні властивості нечітких моделей.

Література

Обов'язкова

1. Прохорова О.М. Моделі і методи нечіткої логіки: навч. посіб. / О.М. Прохорова, Н.В. Кальчук. – Х.: Нац. аерокомс. ун-т ім. Н. Є. Жуковського “ХАІ”, 2021. – 166 с.
2. Кондратенко Ю. П. Нечіткі множини та нечітка логіка. Методичні рекомендації та вказівки для виконання лабораторних робіт студентами спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / Ю. П. Кондратенко, Г. В. Кондратенко, Є. В. Сіденко. – Миколаїв : ЧНУ ім. Петра Могили, 2019. – 36 с.
3. Вербицький В.І. «Конспект лекцій з курсу «Спеціальні розділи математики». — Харків : Хар.Нац.Автом.Дор.Ун-т, 2017. — 45 с. (електронна версія)

Додаткова

- 1.
2. Sugeno, M. Industrial applications of fuzzy control / M. Sugeno, ed. – NorthHolland, Amsterdam, 1985. – 269 p.
3. Theoretical aspects of fuzzy control / H. T. Hguen, M. Sugeno, R.Tong, R. R. Yager – New York, John Wiley & Sons, 1995. – 359 p.

Політика курсу

Політика щодо відвідування занять: Здобувачі мають відвідувати заняття регулярно. У випадку ситуацій, коли здобувач пропускає заняття, він несе особисту відповідальність за опрацювання матеріалів лекції, розміщених у Google Classroom. Частина матеріалу, який виносить на іспит у вигляді есе та тесту, базується на лекціях. Пропущені заняття здобувач має відпрацювати, захистивши виконані практичні завдання під час чергової консультації викладача.

Здобувачі з особливими освітніми потребами: Мають право на індивідуальне визначення способів проходження поточного модульного та підсумкового контролю за письмовою заявою, яка подається до загального деканату на початку викладання курсу. Можливе навчання за індивідуальним графіком, який оформлюється відповідно до п. 3.4 Положення про організацію освітнього процесу.

Академічна доброчесність: Здобувач має усвідомити, що академічна недоброчесність є неприпустимою. Викриття будь-якого порушення академічної доброчесності під час виконання будь-якого завдання призведе до його нульової оцінки. Порушення академічної доброчесності на екзамені призведе до негативної оцінки за весь курс та можливого виключення з програми. Під час екзамену здобувачам забороняється користуватися жодним електронним пристроєм (окрім ПК для виконання завдання), навчальними та додатковими матеріалами. Всі спірні питання, у разі їх виникнення, можуть бути врегульовані шляхом звернення до Комісії з академічної доброчесності та етики, відповідно до Положення про організацію освітнього процесу.

Політика щодо використання телефонів та інших електронних пристроїв: Під час проведення навчальних занять електронні пристрої та телефони мають перебувати в безшумному режимі роботи і можуть використовуватися для доступу до навчальних матеріалів у Google Classroom. У разі невиконання даної вимоги, викладач може запропонувати здобувачу залишити аудиторію.

Політика щодо скарг здобувачів. Здобувач може обговорити проблемне питання з викладачем після заняття. Якщо питання залишається невирішеним, здобувач має право звернутися до завідувача кафедри інформаційних технологій.

Політика щодо підвищення оцінки з дисципліни: Здобувач має право підвищити оцінку з дисципліни відповідно до Положення про організацію освітнього процесу. Документи на підвищення оцінки мають бути оформлені у загальному деканаті.

Пропозиції від здобувачів вищої освіти: Протягом вивчення курсу здобувачі можуть звернутися до викладача з пропозиціями щодо вдосконалення курсу (доповнення тем, зміни методів викладання, форм оцінювання та ін.). Дані пропозиції можуть бути висловлені усно або письмово (електронною поштою, коментарі у Google Classroom). Для вирішення будь-якого питання, яке пов'язане із вивченням даної дисципліни, здобувач може звернутися до викладача усно – в ауд. 2504 або письмово (sbvakarchuk@duan.edu.ua) або до гаранта ОПП: bartashevaska@duan.edu.ua