



Силабус навчальної дисципліни
«ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ НЕЧІТКИХ МНОЖИН»

Спеціальність	122 комп'ютерні науки
Освітня програма	Комп'ютерні науки
Освітній рівень	Другий (магістерський)
Статус дисципліни	Обов'язкова
Мова викладання	Українська
Курс / семестр	1 курс, 1 семестр
Кількість кредитів ЄКТС	4
Розподіл за видами занять та годинами навчання	Лекції - 16 год.
	Лабораторні - 32 год.
	Самостійна робота - 72 год.
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Кафедра	Комп'ютерних та інформаційних технологій і систем https://nupp.edu.ua/page/kafedra-kompyuternikh-ta-informatsiynikh-tekhnologiy-i-sistem.html
Викладач (-і)	Скакаліна Олена Вікторівна, к.т.н., доцент itm.evskakalina@nupp.edu.ua
Контактна інформація викладача (-ів)	
Дні занять	За розкладом, відповідно до графіку навчального процесу
Консультації	аудиторія 104Л відповідно до графіку

Мета навчальної дисципліни - надання здобувачам вищої освіти знань про дисципліну „Елементи теорії нечітких множин”, формування навичок та вмінь створення студентами математичних моделей процесів і явищ з використанням нечіткої логіки, знайомство з моделями управління на базі нейронечітких систем, вивчення методів формалізації процесів і явищ в понятійному апараті нечіткої логіки.

Передумови для навчання

Передумовами для вивчення дисципліни є навички, здобуті на попередньому (бакалаврському) рівні освіти з дисциплін загального та професійного циклів.



Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основні поняття і визначення теорії нечітких множин

Тема 1. Предмет вивчення нечіткої логіки. Основні поняття.

Тема 2. Основні поняття нечітких множин.

Змістовий модуль 2. Операції над нечіткими множинами.

Тема 3. Відносини нечітких множин. операції над нечіткими множинами (додаток, об'єднання, перетин).

Тема 4. Визначення нечіткого числа. Алгебраїчні операції над нечіткими числами. Принцип узагальнення.

Змістовий модуль 3. Нечітка логіка.

Тема 5. Нечітка і лінгвістична змінні. Нечіткі величини, числа і інтервали.

Тема 6. Базова архітектура систем нечіткого виводу.

Змістовий модуль 4. Нечітке моделювання в середовищі MATLAB.

Тема 7. Загальна характеристика програми MATLAB.

Сторінка курсу на
платформі Moodle

Розміщено: робоча програма дисципліни, матеріали лекцій, завдання до лабораторних робіт, завдання для самостійної роботи студентів.
<https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=2250>.

Рекомендовані джерела

1. Желдак, Тимур Анатолійович. Нечіткі множини в системах управління та прийняття рішень: навчальний посібник /Т.А. Желдак, Л.С. Коряшкіна, С.А. Ус ; за редакцією С.А. Ус .– Дніпро:НТУ ДП,2020. – 386 с.
2. Івахів, Орест Васильович. Основи побудови систем керування з нечіткою логікою :навчальний посібник /О. Івахів, М. Наконечний. – Львів :Растр-7, 2017. – 129 с.
3. Кирик В. В. Математичний апарат штучного інтелекту в електроенергетичних системах. / В. В. Кирик. – Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2019. – 224с.
4. Коротка, Лариса Іванівна. Обчислювальний інтелект : теорія нечітких множин :навчальний посібник /Коротка Л.І., Зеленцов Д.Г., Науменко Н.Ю.,Ляшенко О.А., Солодка Н.О.– Дніпро :ДВНЗ УДХТУ,2020. – 161 с.
5. Нечіткі множини в системах управління та прийняття рішень: навч. посіб. / Т.А. Желдак, Л.С. Коряшкіна, С.А. Ус, за редакцією С.А. Ус ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2020. – 387 с.
6. Снитюк В. Є. Прогнозування. Моделі, методи, алгоритми / В. Є. Снитюк. – Київ : Маклаут, 2008. – 364 с.
7. Ротштейн А. П. Інтелектуальні технології ідентифікації: нечітка логіка, генетичні алгоритми, нейронні мережі/А. П. Ротштейн. - Вінниця: УНІВЕРСУМ, 1999. - 320 с.
8. Штовба С. Д. Проектування нечітких систем засобами MATLAB / С. Д. Штовба. - М.: Гаряча лінія - Телеком, 2007. - 288 с. 21. Ямпольський Л. С. Системи штучного інтелекту у плануванні, моделюванні та управлінні / Л. С. Ямпольський, Б. П. Ткач, О. І. Лісовиченко. – Київ: ДП «Видавничий дім «Персонал», 2011. – 544 с.
9. Fuzzy Logic Toolbox. User's Guide. The MathWorks, Inc., 1999. – 134 p.



10. Kaufmann, A., Gupta, M. : Introduction to Fuzzy Arithmetic: Theory and Applications. Van Nostrand Reinhold Company, New York (1985). 24. Kondratenko, G., Kondratenko, Y., Sidenko, I.: Fuzzy Decision Making System for Model-Oriented Academia/Industry Cooperation: University Preferences. In : C. Berger-Vachon (ed.), Complex Systems: Solutions and Challenges in Economics, Management and Engineering 125, pp. 109–124. Springer, Cham (2018) DOI: 10.1007/978-3-319-69989-9_7.
11. Kondratenko, Y., Kondratenko, V. : Soft Computing Algorithm for Arithmetic Multiplication of Fuzzy Sets Based on Universal Analytic Models. In book: V. Ermolayev et al. (eds.), Information and Communication Technologies in Education, Research, and Industrial Application. Communications in Computer and Information Science 469, ICTERI'2014, pp. 49–77. Springer International Publishing, Switzerland (2014) DOI: 10.1007/978-3-319-13206-8_3.
12. Skakalina E. V. (2020). Application of intelligent information technologies in the optimization of transportation. Intellectual capital is the foundation of innovative development: innovative engineering and technology, informatics. Monographic series «European Science». Book 3. Part 3. 2020. Karlsruhe, Germany.
13. Скакаліна О.В. Інформаційні технології оптимізації управління складними територіально-розподіленими системами : монографія / Скакаліна О.В. - Полтава: ПолтНТУ, 2017.-223 с. (МОНОГРАФІЯ)
14. Ус С. А. Теорія нечітких множин у системах прийняття рішень: навч. посіб. / С. А. Ус; Мін-во освіти і науки України, Нац. гірн. акад. України. – Дніпропетровськ : НГА України, 2001. – 86 с.
15. Skakalina O. STRATEGY FOR CREATING AN EXPERT SYSTEM BASED ON FUZZY LOGICAL INCLUSION OF MAMDANI TYPE / Olena Skakalina // IV INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE “GRUNDLAGEN DER MODERNEN WISSENSCHAFTLICHEN FORSCHUNG” 31.03.2023.- Zurich, CHE. – https://ukrlogos.in.ua/ua_conference_31_03_2023_logos.php.
16. Advances in Data Analysis with Computational Intelligence Methods / Janusz Kacprzyk (ed.). Springer Nature. 2018. 412 p.
17. Applied Mathematics and Computational Intelligence / Anna M. Gil-Lafuente (ed.). Springer Nature. 2018. 428 p.
18. Siddique N. Intelligent Control: A Hybrid Approach Based on Fuzzy Logic, Neural Networks and Genetic Algorithms. Springer, 2013. — 282 p.
19. Springer Handbook of Computational Intelligence / Janusz Kacprzyk (ed.). Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2015. 1633 p. DOI 10.1007/978-3-662-43505-2.



Система оцінювання результатів навчання

За результатами поточного контролю протягом семестру студент може отримати максимально 70 балів, за результатами підсумкового контролю 30 балів; мінімальна сума балів, що дозволяє студенту бути атестованим з дисципліни - 60 балів.

Більш детальна інформація щодо оцінювання наведена в робочій навчальній програмі дисципліни.

Накопичування балів з навчальної дисципліни

Види навчальної роботи	Мах кількість балів
Поточний контроль (виконання лабораторних робіт, тестові завдання)	50
Екзамен	50
Максимальна кількість балів	100

Відповідність шкали оцінювання ЄКТС національній системі оцінювання та шкалі оцінювання Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	A	відмінно
82 - 89	B	добре
74 - 81	C	
64 - 73	D	
60 - 63	E	задовільно
35 - 59	FX	незадовільно
1 - 34	F	

Політики навчальної дисципліни

Вивчення навчальної дисципліни потребує роботи з інформаційними джерелами, підготовки до лекцій і практичних занять, виконання усіх завдань згідно з навчальним планом.

Підготовка до практичних занять передбачає: ознайомлення з питаннями, які виносяться на заняття з відповідної теми; вивчення лекційного матеріалу. Рішення практичних завдань повинно демонструвати ознаки самостійності виконання здобувачем такої роботи, відсутність ознак повторюваності та плагіату.

Присутність здобувачів вищої освіти на практичних і лекційних заняттях є обов'язковою, важливою також є їх участь в обговоренні всіх питань теми. Пропущені заняття мають бути відпрацьовані. Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися навчальної етики, поважно ставитися до учасників процесу навчання, дотримуватися дисципліни й часових (строкових) параметрів навчального процесу.

Більш детальну інформацію щодо компетентностей, результатів навчання, методів навчання, форм оцінювання, самостійної роботи наведено у Робочій програмі навчальної дисципліни <https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=2250>

Силабус затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій і систем
22 серпня 2023 р. Протокол № 1



Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»