



ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>122 Комп'ютерні науки</i>
Освітня програма	<i>Системи і методи штучного інтелекту</i>
Статус дисципліни (код)	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>I курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>150 годин / 5 кредитів ЕКТС (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 96 год.)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен, МКР</i>
Розклад занять	<i>https://schedule.kpi.ua/ 2 год лекційних та 1 год практичних занять на тиждень</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лекції та практичні заняття проводить: д.ф.-м.н., проф. Купенко О.П., kupenko_olga@gmail.com</i>
Розміщення курсу	<i>Сервісу Zoom / Google Meet (за узгодженням зі студентами)</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Цілі дисципліни

Сформувати навички щодо дослідження і виявлення алгоритмами, засобами штучного інтелекту в «сирих даних» прихованих структур, шаблонів або залежностей, які раніше не були відомі, нетривіальні, практично корисні та доступні для інтерпретації людиною і необхідні для ухвалення рішень в різних сферах діяльності.

Компетентності

- СК 03 Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області
- СК 04 Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проектних рішень
- СК 06 Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук

Програмні результати навчання

- РН 8 Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великими)
- РН 9 Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими)
- РН 25 Використовувати технології обчислювального інтелекту при розробці систем прийняття рішень та інтелектуальних інформаційних систем

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Цей курс підсумовує раніше прочитані спеціальні дисципліни в напрямку теорії та систем прийняття рішень і дає систематизоване детальне викладання основ теорії, методів та засобів побудови систем обчислювального інтелекту та їх застосування в системах прийняття рішень в економіці, бізнесі та фінансовій сфері. Тому ця дисципліна має глибокі логічні зв'язки з попередніми дисциплінами навчального плану підготовки, зокрема з курсами “Дослідження операцій”, “Теорія прийняття рішень”, “Моделювання систем” тощо.

Матеріали курсу широко використовуються при підготовці кваліфікаційної роботи.

3. Зміст навчальної дисципліни

Освітній компонент охоплює такі теми

ЛЕКЦІЇ

Тема 1. Ентропія та інформативність факторів. Способи підвищення інформативності
Тема 2. Алгоритм Фаррара-Глобера перевірки вхідних даних
Тема 3. Формування множини значимих факторів
Тема 4. Підходи до машинного навчання з вчителем та без нього
Тема 5. Методи навчання нейронних мереж прямого поширення.
Тема 6. Пошук послідовних шаблонів
Тема 7. Класичні, ітераційні та евристичні методи класифікації
Тема 8. Кластеризація. Гіпотеза компактності. Еволюційний пошук
Тема 9. Алгоритми побудови дерев рішень для класифікації та регресії
Тема 10. Підходи та методи до класифікації з незбалансованими даними. Активне навчання. Метрики для активного навчання.
Тема 11. Байєсові мережі
Тема 12. Відновлення інформації в наборах даних.

Практичні заняття

№ п/п	Найменування практичного заняття	Кількість годин
Пр. №1	Препроцесинг інформації та побудова множинної лінійної регресії	2
Пр. №2	Визначення множини значимих факторів та побудова множинної нелінійної регресії	2
Пр. №3	Пошук асоціативних правил та послідовних шаблонів	2
Пр. №4	Класифікація об'єктів у змішаному просторі	4
Пр. №5	Кластеризація на множині об'єктів дійсного простору	4
Пр. №6	Добування знань з даних, порівняння алгоритмів	2

Дидактичні методи

На лекційних заняттях: Лекція, пояснення, мозковий штурм, проблемні завдання.

На лабораторних заняттях: Завдання до виконання, опитування та тестування студентів

4. Навчальні матеріали та ресурси

1. Базова література

1. M. Zgurovsky, Yu. Zaychenko. Fundamentals of computational intelligence - System approach. Springer. 2016. - 275 p. (НТБ ім. Г.І. Денисенка)
2. Yuri Zaychenko . Problem of fuzzy portfolio optimization and its solution with application of forecasting methods. Scholar Press.- 2015.- 54 p. url:

<http://ela.kpi.ua/handle/123456789/15601>

3. Олійник А. О. Інтелектуальний аналіз даних : Навчальний посібник / А. О. Олійник, О. О. Олійник, С. О. Субботін. –Запоріжжя : ЗНТУ, 2012. –278 с. (НТБ ім. Г.І. Денисенка)
4. Черняк О.І. Інтелектуальний аналіз даних: Підручник / О.І. Черняк, П.В. Захарченко ; Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. —К.: Знання, 2014. —599 с.
https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/767346/mod_resource/content/1/Підручник.pdf

2. Допоміжна література

5. Zgurovsky M. , Zaychenko Yu. Big Data: Conceptual Analysis and Applications. Springer Nature Switzerland AG. 2019. - 275 p. (НТБ ім. Г.І. Денисенка)
6. Синєглазов В.М., Чумаченко О. І., Горбатюк В. С. Інтелектуальні методи прогнозування. К.: Освіта України, 2013. – 236 с. (за запитом викладачу)
7. Huyen C. Designing Machine Learning Systems. - O'Reilly Media. USA – 2022. – 463 p. (за запитом викладачу)
8. Інтелектуальний аналіз даних: практикум [Комплект] / Фісун М.Т., Кравець І.О., Казмірчук П.П., Ніколенко С.Г. – Л.: «Новий Світ – 2000», 2020. – 162 с. (НТБ ім. Г.І. Денисенка)

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

У межах дисципліни заплановано такі види навчальних занять:

- лекції;
- практичні заняття (комп'ютерні практикуми);
- самостійна робота.

Теми дисципліни взаємозв'язані, матеріал вивчається в логічній послідовності. На лекціях розкриваються найбільш суттєві теоретичні питання, які дозволяють забезпечити студентам можливість глибокого самостійного вивчення всього програмного матеріалу. Теми та порядок виконання практичних завдань сформовано в логічній послідовності і повністю узгоджуються з лекційним матеріалом. Теоретичні і практичні знання поглиблюються шляхом самостійної роботи з використанням рекомендованої літератури та глобальної мережі Internet.

6. Самостійна робота студента/аспіранта

Важливим аспектом якісного засвоєння матеріалу, відпрацювання прийомів і алгоритмів вирішення основних завдань дисципліни є самостійна робота, що дає змогу перетворити отримані знання в об'єкт власної діяльності. Самостійна робота включає в себе читання літератури, огляд літератури по темі, виконання звітів з комп'ютерних практикумів, підготовку до їх захисту та підготовка до іспиту.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Викладач повинен звернути увагу студентів на те, що дисципліна Системи інтелектуального прогнозування часових рядів - це дисципліна, що займається розробкою і застосуванням методів та технологій ОІ в прикладних задачах розпізнавання образів, класифікації, кластерного аналізу в різних областях людської діяльності в умовах неповноти та невизначеності.

Рекомендовані методи навчання: проектний метод, імітаційні вправи, презентація та опитування студентів

Студенту рекомендується вести докладний конспект лекцій і фіксувати основні результати практичних занять.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Поточний контроль: фронтальний (усний, письмовий), комп'ютерні практикуми.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Рейтингова система оцінювання включає всі види тестування: контрольні роботи, активність на комп'ютерних практикумах та якість захисту комп'ютерних практикумів. Кожний студент отримує свій підсумковий рейтинг по дисципліні.

Рейтинг студента з кредитного модуля у сьомому семестрі складається з балів, які він отримує за:

- написання модульної контрольної роботи;
- робота на комп'ютерних практикумів та їх захист;
- відвідування лекцій та написання конспекту під час лекцій;
- відповіді на екзамені.

Система рейтингових (вагових) балів та критеріїв оцінювання:

Метод оцінювання	Кількість	Мінімальна оцінка в балах	Максимальна оцінка в балах
Комп'ютерні практикуми	6	2	10
Модульна контрольна робота	1	0	20
Стартовий рейтинг		36	80
Іспит	1		40
Підсумковий рейтинг		60	100

Сума стартових балів та балів за екзамен/ залік переводиться до екзаменаційної оцінки згідно з таблицею:

100...95	Відмінно
94...85	Дуже добре
84...75	Добре
74...65	Задовільно
64...60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
не зараховано КП або стартовий рейтинг менше 36 балів	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

- можливість зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено проф., д.ф.-м.н., проф. Купенко О.П.

Ухвалено кафедрою ШІ (протокол № 1 від 5.07.2022)

Погоджено Методичною комісією НН ІПСА (протокол № 8 від 17.06.2022)