



КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем

СИЛАБУС (SYLLABUS)

Науковий семінар «Інтелектуальний аналіз даних»

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧІВ

Керівник наукового семінару	Пурський Олег Іванович
Науковий ступінь	Доктор фізико-математичних наук
Вчене звання	Професор
Посада	Завідувач кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем
E-mail	o.pursky@knu.edu.ua
Викладач	Роскладка Андрій Анатолійович
Науковий ступінь	Доктор економічних наук
Вчене звання	Професор
Посада	Завідувач кафедри цифрової економіки та системного аналізу
E-mail	a.roskladka@knu.edu.ua
Викладач	Яловець Андрій Леонідович
Науковий ступінь	Доктор технічних наук
Вчене звання	Професор
Посада	Професор кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем
E-mail	a.yalovets@knu.edu.ua
Викладач	Гамалій Володимир Федорович
Науковий ступінь	Доктор фізико-математичних наук
Вчене звання	Професор
Посада	Професор кафедри цифрової економіки та системного аналізу
E-mail	v.gamaliy@knu.edu.ua
Викладач	Демідов Павло Георгійович
Науковий ступінь	Кандидат технічних наук
Вчене звання	Доцент

Посада	Доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем
E-mail	p.demidov@knute.edu.ua
Адреса кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем	м.Київ, вул. Кіото 19, каб. Б-507, Б-526
Адреса кафедри цифрової економіки та системного аналізу	м.Київ, вул. Кіото 19, каб. Б-516, Б-519
Консультації	Відповідно до графіку індивідуальних консультацій на сайтах кафедр: https://knute.edu.ua/blog/read/?pid=17331&uk https://knute.edu.ua/blog/read/?pid=107&uk

ПОЛІТИКА АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

<https://knute.edu.ua/file/NjY4NQ==/bf27ad9293fa2bb6f9b2c3031d4b6e4a.pdf>

Дотримання академічної доброчесності передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилання на джерела інформації у разі використання не авторських ідей, розробок, тверджень, відомостей і т.п.;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної наукової діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Порушенням академічної доброчесності вважається:

- академічний плагіат – оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства;
- самоплагіат – оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів;
- фабрикація – вигадкування даних чи фактів, що використовуються в наукових дослідженнях;
- фальсифікація – свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються наукових досліджень.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:

- повторне проходження оцінювання (модульний контроль, іспит, залік тощо);

- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньо-наукової програми.

ПОЛІТИКА ЩОДО ВІДВІДУВАННЯ ЗАНЯТЬ

- відвідування занять є обов'язковим;
- за об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування, проведення експериментальних досліджень за темою дисертації та ін.) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із викладачем дисципліни..

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Науковий семінар «Інтелектуальний аналіз даних»
Навчальний рік	2021-2022
Факультет	Факультет інформаційних технологій
Курс	2
Семестр	1
Група	1
Освітній ступінь	Доктор філософії
Галузь знань	12 «Інформаційні технології»
Спеціальність	122 «Комп'ютерні науки»
Загальна характеристика	Кількість годин –90 Кількість кредитів – 3 Співвідношення аудиторних годин і годин самостійної роботи - 28/62 Мова викладання – українська Форма викладання – очна
Підсумковий контроль	Залік
Програмне забезпечення	Python 3.6, MatLab, R, C#.
Обладнання	Проектор, комп'ютерна техніка із встановленим програмним забезпеченням та доступом до мережі Інтернет.
Необхідні попередні дисципліни	«Алгоритмізація та програмування», «Інструментальні засоби прикладного програмування», «Машинне навчання», «Чисельні методи програмування», «Нечіткі моделі та мережі», «Технології подання та обробки знань в інтелектуальних системах», «Теорія систем і системний аналіз», «Дискретна математика», «Фізика», «Математичний аналіз», «Теорія ймовірностей та математична статистика».

Методика вивчення	Методика вивчення дисципліни полягає у набутті аспірантами знань практично-прикладного характеру під час практичних занять, самостійної роботи та вивчення першоджерел і навчально-методичної літератури.
Мета і завдання	<p>Метою наукового семінару «Інтелектуальний аналіз даних» є надання необхідного обсягу знань із практичного застосування механізмів інтелектуального аналізу для вирішення прикладних задач обробки великих даних в процесі наукової діяльності.</p> <p>Завданням наукового семінару «Інтелектуальний аналіз даних» є оволодіння прикладними механізмами інтелектуального аналізу даних на основі технології Knowledge Discovery in Databases, факторного аналізу, Data Mining, методів кластеризації даних, афінитивного аналізу, методів і моделей подання та оброблення знань, теорії графів, методів прийняття рішень на основі нечітких множин та нечіткої логіки.</p>
Загальні компетентності	ЗК2. Здатність застосовувати теоретичні та практичні знання у науковій діяльності для вирішення задач у предметній області.
Фахові компетентності	<p>СК5. Здатність до системного мислення та аналізу при дослідженні складних проблем різної природи у галузі комп'ютерних наук, застосування методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.</p> <p>СК6. Знання механізмів застосування інтелектуального аналізу та методів обчислювального інтелекту для роботи з великими та слабо структурованими даними з метою їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу.</p>
Програмні результати навчання	<p>ПРН 4. Вміти застосовувати методологію наукового пізнання, форм і методів аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.</p> <p>ПРН5. Вміння застосовувати сучасні засоби обчислювальної техніки у науковій діяльності для проедення теоретичних та експериментальних досліджень.</p> <p>ПРН9. Застосування системного підходу та методів формалізації при дослідженні складних задач різної природи у галузі комп'ютерних наук, що характеризуються суперечливістю, невизначеністю та ризиками.</p> <p>ПРН10. Вміти застосовувати механізми інтелектуального аналізу та методи обчислювального інтелекту для роботи з великими та слабо структурованими даними з метою їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу.</p>

ТЕМАТИКА НАУКОВОГО СЕМІНАРУ

Тема 1. Інтелектуальний аналіз даних в соціально-економічних дослідженнях.

Інтелектуальний аналіз даних (ІАД) як основа процесів прийняття рішень. Методи інтелектуального аналізу в соціально-економічних дослідженнях. Математична модель інтелектуальної обробки соціально-економічних даних з використанням методу головних компонент. Використання факторного аналізу в системі обробки соціально-економічних даних. Модель визначення інтегральних показників на основі спільного використання методів факторного аналізу і експертного оцінювання. Алгоритм автоматизованого розрахунку інтегральних показників на основі методів факторного аналізу і експертного оцінювання. Моделювання процесу визначення інтегральних показників на основі механізмів інтелектуального аналізу даних.

Список рекомендованих джерел до теми:

1. Blazquez D., Domenech J. Big Data sources and methods for social and economic analyses / Technological Forecasting and Social Change, 2018. – Vol. 130. – P. 99-113.
2. Walton T. Challenges in Intelligence Analysis: Lessons from 1300 BCE to the Present. Cambridge University Press, 2010. - 308 p.
3. Жуковская В.М. Факторный анализ в социально-экономических исследованиях / В.М. Жуковская, И.Б.Мучник. — М.: Статистика, 1976. — 152 с.
4. Ustinovieius L. Determining integrated weights of attributes / L. Ustinovieius // Journal of Civil Engineering and Management. – 2001. – VII. - No.4. – P. 321–326.
5. Strenze T.. (2007). Intelligence and Socioeconomic Success: A Meta-Analytic Review of Longitudinal Research. Intelligence, 2007. – Vol. 35. – P. 401-426.
6. Richards J. Heuer Jr. Psychology of Intelligence Analysis Pherson Associates, LLC; 2nd edition, 2007. - 362 p.
7. Пурський О.І. Моніторинг соціально-економічного розвитку регіону монографія / О.І. Пурський, О.А. Харченко, І.О. Мороз – К.: КНТЕУ, 2017. – 180 с.

Тема 2. Задачі Data Mining в інтелектуальному аналізі даних.

Технологія Knowledge Discovery in Databases. Основні концепції консолідації даних. Введення в алгоритми Data Mining. Задача асоціації даних. Методи афінитивного аналізу. Кластеризація даних з використанням методів Data Mining.

Список рекомендованих джерел до теми:

1. Albright S. C., Winston W., Zappe C. Data Analysis and Decision Making. Boston : Cengage Learning, 2016. 948 p.
2. Cuesta H., Kumar S. Practical Data Analysis. Birmingham : Packt Publishing Ltd, 2016. 316 p.
3. Data Mining for Business Applications / Edited by L. Cao, Philip S. Yu, C. Zhang, H. Zhang. – Springer Science; Business Media, 2008. 302p.
4. Data Science & Big Data Analytics: Discovering, Analyzing, Visualizing and Presenting Data / EMC Education Services. Indianapolis : John Wiley & Sons, Inc, 2015. 432 p.
5. Олійник А. О., Суботін С. О., Олійник О. О. Інтелектуальний аналіз даних: навч. посібн. Запоріжжя : ЗНТУ, 2012. 278 с.

Тема 3. Актуальні проблеми подання та оброблення знань.

Аналітичний огляд основних моделей подання знань. Аналітичний огляд методів оброблення знань. Проблеми, що виникають в процесі подання та оброблення знань, та їх причини. Методи статичної верифікації баз знань, їх переваги та недоліки. Методи емпіричного тестування баз знань, їх переваги та недоліки.

Список рекомендованих джерел до теми:

1. Adelman L., Riedel S.L. Handbook for Evaluating Knowledge-based Systems. Conceptual Framework and Compendium of Methods / Springer Science + Business Media. 1997. 392 p.
2. Hopgood A.A. Intelligent systems for engineers and scientists / CRC Press LLC. 2001. 461 p.
3. Liebowitz J. The Handbook of Applied Expert Systems / CRC Press. 1997. 736 p.
4. Nalepa G.J. Modeling with Rules Using Semantic Knowledge Engineering / Springer. 2018. 435 p.
5. Яловец А.А. Представление и обработка знаний с точки зрения математического моделирования. Проблемы и решения / Научная думка. 2011. 360 с.

Тема 4. Імовірнісні моделі з використанням однорідних ланцюгів Маркова.

Методика складання за структурними схемами їх графових моделей. Вершинні та реберні графові моделі систем та їх побудова. Зв'язність системи. Ранг елементів. Центр та периферійні вершини. Поняття квазімінора. Метод квазімінорів для відшукування зв'язків в системі.

Список рекомендованих джерел до теми:

1. Тевяшев А. Д. Системный анализ. Вводный курс / А. Д. Тевяшев, В. И. Лямец.– Харків: ХНУРЕ, 2003. – 448 с.
2. Шаратов О. Д., Дербенцев В. Д., Семьонов Д. Е. Системный анализ: Навч.-метод. посібник для самоств. вивч. дисц. – К.: КНЕУ, 2003. — 154 с.
3. Дивак М. П. Методичний посібник з дисципліни «Системний аналіз» / М. П. Дивак. – Тернопіль: ТАНГ. – 2004. – 136 с.

Тема 5. Методи прийняття рішень на основі нечітких множин та нечіткої логіки.

Теорія нечітких множин та нечіткої логіки. Багатокритеріальний вибір альтернатив на основі перетину нечітких множин, правил нечіткого висновку, адитивної згортки та інших. Застосування нечіткої логіки для аналізу ризиків інвестиційних проектів. Теорія нечітких множин в задачі формування портфелю проектів. Застосування метода нечіткої логіки на основі програмного пакета MatLab.

Список рекомендованих джерел до теми:

1. George J. Klir, Bo Yuan. Fuzzy sets and fuzzy logic: theory and application/ Prentice Hall P T R Upper Saddle River, New Jersey. 2018, 763 p.
2. Леоненков А.В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH / А.В. Леоненков – СПб.: БХВ-Петербург, 2005.- 736с.
3. Пегат А. Нечеткое моделирование и управление / А. Пегат ; пер. с англ. — 3-е изд. (эл.). 2М. : БИНОМ, 2017. – 345 с.
4. Бахусова, Е.В. Элементы теории нечетких множеств : учеб.- метод. пособие / Е.В. Бахусова. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2013. – 116 с.

* Курсивом виділені джерела наявні в бібліотеці КНТЕУ

**Перелік навчальних робіт аспірантів з наукового семінару
«Інтелектуальний аналіз даних» та їх оцінки у балах**

Види робіт	К-сть балів
Тема 1. Інтелектуальний аналіз даних в соціально-економічних дослідженнях..	10
Тема 2. Задачі Data Mining в інтелектуальному аналізі даних.	10
Тема 3. Актуальні проблеми подання та оброблення знань..	10
Тема 4. Імовірнісні моделі з використанням однорідних ланцюгів Маркова.	8
Тема 5. Методи прийняття рішень на основі нечітких множин та нечіткої логіки.	10
Модульний контроль	20
Виконання індивідуального завдання (СР)	32
Разом: Аудиторна робота	68
Самостійна робота (СР)	32
Всього:	100

КОНТРОЛЬ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

При вивченні дисципліни використовуються наступні форми контролю знань аспірантів: поточний; модульний; підсумковий.

Поточний контроль передбачає перевірку теоретичних питань, самостійної роботи, практичних робіт та усне опитування по кожній практичній роботі. По даному виду контролю оцінювання знань здійснюється у відповідності до бального розподілу наведеного в попередній таблиці.

Модульний контроль передбачає виконання модульної контрольної роботи. Всі завдання оцінюються в 20 балів. Перше завдання – 4 бали, друге завдання – 8 балів, третє завдання – 8 балів.

Формою підсумкового контролю є залік. Залікова оцінка (100 балів) є результатом виконання двох теоретичних питань (2 x 20 балів = 40 балів) та практичного завдання (60 балів). Підсумкова оцінка з наукового семінару обчислюється як середнє арифметичне підсумкової оцінки за семестр та залікової оцінки.