



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Інтелектуальні розподілені інформаційні системи

Шифр та назва спеціальності
113 – Прикладна математика

Інститут
ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних
технологій

Освітня програма
Інтелектуальний аналіз даних

Кафедра
Комп'ютерної математики і аналізу даних

Рівень освіти
Магістр

Тип дисципліни
Профільна, Вибіркова

Семестр
3

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Єльчанінов Дмитро Борисович

dmytro.yelchaninov@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерної математики і аналізу даних НТУ «ХПІ».

Досвід роботи – 24 роки. Автор 150 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Методи та засоби обчислювальної математики», «Принципи та парадигми Python», «Розробка web-сервісів на Python», «Алгоритмічні мови», «Математичне моделювання складних систем», «Проектування систем консолідованої інформації», «Основи бізнес-аналітики», «Аналіз експертної інформації».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Курс розглядає сучасні підходи та технології у галузі розробки та впровадження розподілених інформаційних систем. У цьому курсі студенти ознайомляться з концепціями, алгоритмами та практичними аспектами розробки інтелектуальних розподілених систем, спрямованих на оптимізацію обробки та аналізу великих обсягів даних у розподіленому середовищі.

Мета та цілі дисципліни

Метою курсу є надання студентам необхідних знань та практичних навичок у галузі проектування, розробки та впровадження інтелектуальних розподілених інформаційних систем для різноманітних сфер застосування. Це допоможе їм успішно вирішувати завдання в сучасному інформаційному середовищі та конкурувати на ринку праці як кваліфіковані фахівці.

Формат занять

Лекції, лабораторні заняття, розрахункове завдання, самостійна робота, консультації.
Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

ЗК 3. Здатність до безперервного навчання, придбання нових знань і умінь, у тому числі в галузі, відмінній від професійної.

ЗК 4. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми у професійній діяльності.

ЗК 7. Здатність працювати з інформацією: знаходити і використовувати інформацію з різних джерел, потрібну для розв'язання професійних завдань.

СК 1. Здатність формулювати математичну постановку задачі, спираючись на постановку мовою предметної галузі, перевіряти коректність постановки, у тому числі в умовах невизначеності.

СК 2. Здатність обирати, розробляти та досліджувати математичний аналітичний або чисельний метод розв'язання практичних задач, що забезпечує потрібну точність і надійність результату.

СК 3. Здатність обирати, розробляти, досліджувати та застосовувати математичні методи для розв'язання практичних задач моделювання, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.

СК 5. Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання та обчислювального експерименту, збору, візуалізації, аналізу та обробки отриманих даних, розв'язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів.

СК 7. Здатність до пошуку, вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду, пов'язаного із застосуванням математичних методів для дослідження процесів та систем.

СК 10. Здатність обирати, розробляти, досліджувати та застосовувати математичні моделі і методи для інтелектуального аналізу даних в умовах невизначеності.

СК 11. Здатність розробляти, досліджувати та застосовувати математичні методи й алгоритми машинного навчання, м'яких обчислень і обчислювального інтелекту для аналізу невизначених даних, прогнозування та прийняття рішень.

СК 14. Здатність до використання сучасних інформаційних технологій інтелектуального аналізу даних, прогнозування, прийняття рішень, інформаційного пошуку і видобування знань.

СК 15. Здатність проводити наукові дослідження, ставити і розв'язувати нові теоретичні і прикладні задачі в галузі прикладної математики.

СК 16. Здатність до постановки прикладних задач та обґрунтування досліджень і проектів по створенню математичного та програмного забезпечення для обробки та інтелектуального аналізу великих даних.

Результати навчання

РН 1. Демонструвати знання і розуміння основних концепцій, принципів, теорій фундаментальної та прикладної математики і використовувати їх на практиці.

РН 2. Уміти формалізувати задачі, сформульовані мовою певної предметної галузі й обирати раціональний метод вирішення; розв'язувати задачі аналітичними або чисельними методами, оцінювати точність і достовірність отриманих результатів та виконувати їхню інтерпретацію.

РН 3. Володіти методами розробки, дослідження та застосування математичних моделей складних об'єктів і процесів, у тому числі із застосуванням методів обчислювального інтелекту.

РН 5. Будувати ефективні щодо точності обчислень, стійкості, швидкодії і витрат системних та обчислювальних ресурсів алгоритми для чисельного дослідження математичних моделей і аналізу даних, прийняття рішень.

РН 6. Уміти вибирати, розробляти та досліджувати методи й алгоритми розв'язання математичних задач оптимізації систем, дослідження операцій, оптимального керування і прийняття рішень.

РН 8. Уміти застосовувати у практичній роботі спеціалізовані програмні продукти і програмні системи комп'ютерної математики, аналізу великих даних тощо.

РН 14. Уміти застосовувати наявні існуючі і розробляти нові алгоритми та програмні засоби для статистичного й інтелектуального аналізу невизначених даних.

РН 17. Вміти планувати і виконувати наукові дослідження у сфері прикладної математики, формулювати і перевіряти гіпотези, обирати методики та інструменти, аналізувати результати, обґрунтовувати висновки.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 16 год., лабораторні роботи – 32 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з дисциплін: «Некоректні задачі обробки даних», «Математичні методи машинного навчання 2», «Метаевристичні методи оптимізації».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На лабораторних роботах використовуються методи та технології інтелектуального аналізу великих обсягів даних у розподіленому середовищі.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

- Тема 1. Вступ до інтелектуальних розподілених інформаційних систем.
- Тема 2. Основні поняття розподілених систем та їх роль у сучасному світі.
- Тема 3. Архітектура та технології розподілених інформаційних систем.
- Тема 4. Методи інтелектуального аналізу даних в розподілених системах.
- Тема 5. Машинне навчання у розподілених інформаційних системах.
- Тема 6. Інтеграція та взаємодія інтелектуальних систем.
- Тема 7. Забезпечення безпеки та конфіденційності в розподілених системах.
- Тема 8. Перспективи розвитку інтелектуальних розподілених інформаційних систем.

Теми практичних занять

В навчальному плані практичні заняття відсутні.

Теми лабораторних робіт

- Тема 1. Вивчення основ роботи з розподіленими базами даних.
- Тема 2. Розробка імітаційної моделі розподіленої системи.
- Тема 3. Використання інструментів для інтелектуального аналізу даних.
- Тема 4. Реалізація алгоритмів машинного навчання в розподілених середовищах.
- Тема 5. Налаштування та впровадження механізмів безпеки в розподілених системах.
- Тема 6. Робота з інструментами для інтеграції розподілених інтелектуальних систем.
- Тема 7. Аналіз та вирішення завдань на прикладі реальних розподілених інформаційних систем.
- Тема 8. Проектна робота: розробка імплементації інтелектуальної розподіленої інформаційної системи.

Самостійна робота

Розрахункове завдання на методи та технології інтелектуального аналізу великих обсягів даних у розподіленому середовищі.

Література та навчальні матеріали

1. Stuart J. Russell and Peter Norvig (2022). Artificial Intelligence: A Modern Approach, Global Edition 4th Edition. Pearson Education Limited.
<https://dl.ebooksworld.ir/books/Artificial.Intelligence.A.Modern.Approach.Global.Edition.4th.Edition-Peter.Norvig-Stuart.Russell-Pearson-9781292401133-PDF-EBooksWorld.ir.rar>
2. Perry, M.L. (2020). The Art of Immutable Architecture: Theory and Practice of Data Management in Distributed Systems. Apress, Berkeley, CA.

<https://dl.ebooksworld.ir/books/The.Art.of.Immutable.Architecture.Michael.L.Perry.Apress.9781484259542.EBooksWorld.ir.pdf>

3. Marcio de Queiroz, Xiaoyu Cai, Matthew Feemster. (2019). Formation Control of Multi-Agent Systems: A Graph Rigidity Approach. JohnWiley & Sons Ltd.

<https://www.pdfdrive.com/formation-control-of-multi-agent-systems-a-graph-rigidity-approach-d190111349.html>

4. Hajduk, M., Sukop, M., Haun, M. (2019). Cognitive Multi-agent Systems. Studies in Systems, Decision and Control, vol 138. Springer, Cham.

<https://www.pdfdrive.com/cognitive-multi-agent-systems-e189383272.html>

5. Research on Intelligent Distributed Systems | Grupo de investigación BISITE | University of Salamanca.

<https://bisite.usal.es/en/research/research-lines/intelligent-distributed-systems>

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Для оцінки роботи студентів протягом семестру підсумкова оцінка розраховується як сума оцінок за контрольні заходи (максимальна сума – 100 балів):

- а) виконання завдань на лабораторних заняттях: максимальна оцінка – 80 балів;
- б) виконання розрахункового завдання: максимальна оцінка – 15 балів;
- в) складання іспиту: максимальна оцінка – 5 балів.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>.

Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис
31.08.2023 р.



Завідувач кафедри
Олена АХІЄЗЕР

Дата погодження, підпис
31.08.2023 р.



Гарант ОП
Олексій ГАЛУЗА