



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Семантичний WEB

Шифр та назва спеціальності
113 – Прикладна математика

Інститут
ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Освітня програма
Інтелектуальний аналіз даних

Кафедра
Комп'ютерна математика і аналіз даних

Рівень освіти
Магістр

Тип дисципліни
Профільна, Вибіркова

Семестр
3

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Тоніца Олег Володимирович

oleh.tonitsa@khipi.edu.ua

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

Досвід роботи – 23 роки. Автор понад 60 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Комп'ютерна дискретна математика», «Вища математика»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Розглянуто основи створення підґрунтя для оволодіння усіма концепціями та методами практичної реалізації інформаційних ресурсів і додатків семантичного веб з використанням відповідних програмних засобів. Основні завдання навчальної дисципліни: теоретична та практична підготовка майбутніх фахівців для формування уміння застосовувати мови опису семантичного Web (XML та інші).

Мета та цілі дисципліни

Мета вивчення навчальної дисципліни – сформуванню систему теоретичних знань про розвиток мережі Інтернет та Web-технологій, зокрема сутність та основні принципи функціонування Web 2.0, семантичного вебу, а також практичних навиків роботи із основними сервісами Web 2.0 та можливостями їх використання в бібліотечно-інформаційному обслуговуванні.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, розрахункові 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 потрібні 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 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 кредитів ECTS): лекції – 16 год., лабораторні заняття - 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

При викладанні даної дисципліни використовуються такі методи навчання і викладання, як гейміфікація та peer-to-peer. В процесі навчання використовуються системи LMS (learning management systems).

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Введення до Semantic Web.

Предмет і задачі дисципліни. Еволюція Інтернет. Semantic Web.

Тема 2. Архітектура Semantic Web.

Базові концепції.

Тема 3 Сімейство технологій XML.

Технологія XML. Побудова XML-документів з урахуванням семантики. XML Schema.

Тема 4. Об'єктна модель XML документа DOM.

Тема 5. Мова XPath.

Тема 6. Технології XSL, XQuery, XLink...

Тема 7. Семантичний опис ресурсів: RDF та RDF-схема.

Технологія RDF: модель даних RDF.

Тема 8. Технологія RDF: синтаксис RDF.

Тема 9. RDF-схема.

Тема 10. Приклади відомих RDF-схем: Дублінське ядро, FOAF.

Тема 11 Мова SPARQL.

Тема 12 Додаткові технології затосування Semantic Web.

Тема 13. Технологія пов'язаних даних (Linked Data).

Тема 14. Технології спрощеного Semantic Web (Schema.org, Microdata, RDFa).

Тема 15 Онтологічний інжиніринг..

Поняття онтології. Засади, на яких будуються онтології.

Тема 16. Мова представлення онтологій.

Мова OWL. Діалекти OWL. Синтаксис OWL.

Тема 17 Представлення класів і властивостей в OWL.

Тема 18 Логічне виведення на онтологіях. Засоби та застосунки для роботи з онтологіями.

Тема 19. Застосування онтологій в Інтернет (Ontology Web Applications).

Галузі застосування онтологій

Тема 20. Сервісно-орієнтовані архітектури та семантичні веб-процеси.

Тема 21. Семантичні веб-сервіси. OWL-S.

Теми практичних занять

Практичні заняття не передбачені курсом.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Введення до Semantic Web.

Тема 2. Базові концепції Semantic Web.

Тема 3. Технологія XML. Побудова XML-документів з урахуванням семантики.

Тема 4. Побудова об'єктної моделі XML документа DOM.

Тема 5. Основи мови XPath.

Тема 6. Технології XSL.

Тема 7. Технологія RDF: модель даних RDF.

Тема 8. синтаксис RDF.

- Тема 9. RDF-схема.
Тема 10. Дублінське ядро, FOAF.
Тема 11. Основи мови SPARQL.
Тема 12. Основи додаткових технологій затосування Semantic Web
Тема 13. Технологія пов'язаних даних (Linked Data).
Тема 14. Технології спрощеного Semantic Web.
Тема 15. Засади, на яких будуються онтології.
Тема 16. Мова OWL. Діалекти OWL. Синтаксис OWL.
Тема 17. Методи представлення класів і властивостей в OWL.
Тема 18. Засоби та застосунки для роботи з онтологіями.
Тема 19. Галузі застосування онтологій
Тема 20. Сервісно-орієнтовані архітектури та семантичні веб-процеси
Тема 21. Семантичні веб-сервіси.

Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуальних завдання, результат розв'язання яких перевіряється за автоматично засобами LMS та контролюються та оцінюються викладачами. Студентам також рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Мосіюк О. О. WEB-технології. Частина 1. Верстка. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2020. – 56 с.
http://eprints.zu.edu.ua/32361/1/Web_ost.pdf
2. Трофименко О. Г. Веб-технології та веб-дизайн : навч. посібник / О. Г. Трофименко, О. Б. Козін, О. В. Задерейко, О. Є. Плачінда. – Одеса : Фенікс, 2019. – 284 с. – ISBN 978-966-928-394-8.
<https://dspace.onua.edu.ua/server/api/core/bitstreams/ae28ae9f-d248-4ec9-8ac2-deb56416f8c2/content>
3. Пасічник О. Г., Пасічник О. В., Стеценко І. В. Основи веб-дизайну / О. Г. Пасічник, О. В. Пасічник, І. В. Стеценко : [Навч. посіб.]. – К.: Вид. група BHV. – 2009. – 336 с. – ISBN 978-966-552-228-7.
4. Creating Semantic Web Contents with Protégé-2000. N. Noy, M. Sintek, S. Decker, M. Crubezy, R. Fergerson, M. Musen // IEEE Intelligent Systems, March/April pages 60-71, 2019.
<https://typeset.io/papers/creating-semantic-web-contents-with-protege-2000-4f3r46ej49>
5. Esra Açıkgül Firat. Effects of instruction supported by web 2.0 tools on prospective teachers' biotechnology literacy / EsraAçıkgülFirat, MustafaSerdarKöksal // Computers & Education. – 2019. – Vol. 135. – P. 61–74.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.018>

Додаткова література

6. Лесна Н.С., Фоменко О.А. Дослідження методів і моделей асинхронного оновлення даних для підвищення продуктивності веб-систем / Наука онлайн: міжнародний електронний науковий журнал. – 2019. – №1. – С. 6-10.

Інтернет-ресурси

7. <https://www.hackerrank.com> - база задач з програмування.
8. <https://projecteuler.net> - база алгоритмічних задач.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді іспиту (40%) та поточного оцінювання (60%).

Іспит: письмове завдання (2 теоретичних і задача) та усна доповідь.

Поточне оцінювання: оцінки за лабораторні роботи, 2 контрольні роботи та розрахункове завдання.

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