

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет електроніки та комп'ютерних технологій
Кафедра оптоелектроніки та інформаційних технологій

Затверджено

На засіданні кафедри РКС
факультету електроніки та комп'ютерних
технологій

Львівського національного університету
імені Івана Франка

(протокол № ____ від 31 серпня 2020 р.)

Завідувач кафедри _____

Силабус з навчальної дисципліни
«Основи інженерії знань»,
що викладається в межах ОПП «Інформаційні системи та
технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для
здобувачів з спеціальності
126 «Інформаційні системи та технології»

Назва дисципліни	Основи інженерії знань
Адреса викладання дисципліни	м. Львів, вул. Тарнавського, 107
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Факультет електроніки та комп'ютерних технологій, кафедра оптоелектроніки та інформаційних технологій
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	12 Інформаційні технології, 126 Інформаційні системи та технології
Викладачі дисципліни	Свелеба Сергій Андрійович, докт. фіз.-мат. наук, ст.наук.співр, професор
Контактна інформація викладачів	serhiy.sveleba@lnu.edu.ua, Свелеба Сергій Андрійович – Факультет електроніки та комп'ютерних технологій (lnu.edu.ua)
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення лекційних занять (за попередньою домовленістю). Також можливі он-лайн консультації через MS Teams та Discord (sergiy#7584). Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача, або lnulaboratori@gmail.com
Сторінка дисципліни	Телеграм канал «KotKotkin» файл «sample_Основи інженерії знань2020силабус»
Інформація про дисципліну	Дисципліна «Основи інженерії знань» є вибірковою дисципліною з спеціальності 126 Інформаційні системи та технології для освітньої програми «Інформаційні системи та технології», яка викладається в 5 семестрі в обсязі 4,5 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація дисципліни	Даний курс знайомить із всіма аспектами розробки програмного забезпечення (ПЗ) від початкових стадій створення специфікації до підтримки системи після введення в експлуатацію. Ви детально ознайомитеся із усіма етапами життєвого циклу програмного забезпечення. На лекційних заняттях ви будете ознайомлені з теоретичними основами програмної інженерії, методів і засобів програмної інженерії як діяльності, націленої на створення програмних систем, що відповідають потребам замовників, з дотриманням планових термінів і бюджету. На лабораторних заняттях ви будете розробляти прості програмні продукти включаючи реалізацію усіх етапів життєвого циклу ПЗ: від аналізу вимог до тестування та реінженерії програмного продукту.
Мета та цілі дисципліни	Мета навчальної дисципліни: формування у студентів знань, вмінь та навичок, необхідних для розробки і застосування моделей відображення знань, стратегій логічного виведення, технологій інженерії знань, технологій і інструментальних засобів інтелектуальних систем.
Література для вивчення дисципліни	Основна література: 1. Люгер, Джордж Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем, 4-е издание.: Пер. с англ. - М.: "Вильямс", 2005. - 854 с.:ил. - ISBN 5-8459-0437- 4 2. Рассел, Стюарт, Норвиг, Питер. Искусственный интеллект: современный подход, 2-е изд.: Пер. с англ. - М.: "Вильямс", 2007. - 1408 с.: ил. ISBN 978-5-8459-0887-2. 3. Гаврилова, Т.А., Хорошевский, В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. СПб.: Питер, 2001. - 384 с.:ил. ISBN 5-272-00071-4. 4. Башмаков, А.И., Башмаков, И.А. Интеллектуальные информационные технологии: Учеб. пособие. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. - 304 с.: ил. - ISBN 5-7038-2544-X. 5. Бровкова, М.Б. Системы искусственного интеллекта в машиностроении: Учеб. пособие. Саратов: Саратов. Гос. Техн. Ун-т, 2004. - 119 с. ISBN 5-

	<p>7433-1384-9.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Осовский, С. Нейронные сети для обработки информации / Пер. с польского И.Д. Рудинского. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 344 с.: ил. ISBN 5-279-02567-4. 7. Лорьер Ж.-Л. Системы искусственного интеллекта: Пер. с франц. – М.: Мир, 1991. – 568 с., ил. ISBN 5-03-001408-X. 8. В.В. Девятков Системы искусственного интеллекта: Учеб. пособие для вузов – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2001. – 352с.: ил. ISBN 5-7038-1727-7. 9. А.Б. Барский. Нейронные сети: распознавание, управление, принятие решений. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 176 с.: ил. – ISBN 5-279-02757-X. 10. Круглов В.В., Борисов В.В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика. – 2-е изд., стереотип. – М.: Горячая линия – Телеком, 2002. – 382с.: ил. – ISBN 5-93517-031-0. 11. Каллан, Роберт. Основные концепции нейронных сетей.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001.– 288с.: ил. – ISBN 5-8459-0219-X. 12. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: Пер. с польск. И.Д. Рудинского. – М.: Горячая линия – Телеком, 2006. – 452 с.: ил. – ISBN 5-93517-103-1. 13. Руденко О.Г., Борянский Є.В. Штучні нейронні мережі: Навчальний посібник. – Харків: ТОВ «Компанія СМІТ», 2006. – 404с. – ISBN 966-8530-73-X. 14. Джонс М.Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Тим Джонс; Пер. с англ. Осипов А.И. – М.: ДМК Пресс, 2004. – 312 с.: ил. – ISBN 5-94074-275- 0. 15. Штовба С. Д. Муравьиные алгоритмы: Мастерская решений: Exponenta Pro. - 2003. -№4(4) - сс. 70-75. 16. Гладин А.Я., Рогушина Ю.В. Онтологии в корпоративных системах // Корпоративные системы. №6 2005 с. 23-30. 16. Гладин А.Я., Рогушина Ю.В. Онтологии в корпоративных системах (часть 2) // Корпоративные системы. №1 2006 с. 41-47. 17. Методи та системи штучного інтелекту: навч. посіб. / укл. Д.В. Лубко, С.В. Шаров. – Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2019. – 264 с.
Объем курсу	135 години аудиторних занять. З них 32 години лекцій, 32 години лабораторних робіт та 71 година самостійної роботи
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу студент буде:</p> <p>Знати основні підходи, методи і технології штучного інтелекту; способи розробки і застосування моделей відображення знань; стратегії логічного виведення; технології інженерії знань; технології інструментальних засобів інтелектуальних систем. Вміти писати тести для програми за допомогою відповідних бібліотек для тестування. Використовувати супроводжуючу документацію та писати для розроблюваного проекту. Відслідковувати помилки та баги програм за допомогою відповідного інструментарію. Проектувати програмні системи, враховуючи поняття надійності, доступності та розширюваності.</p> <p>Вміти: проектувати елементи лінгвістичного забезпечення інформаційних систем; розробляти семантичні портали знань; розробляти та застосовувати моделі представлення знань, стратегії логічного виведення, технології інженерії знань, технології і інструментальні засоби побудови інтелектуальних систем; проектувати методи та стратегії виведення у продукційних системах; застосовувати та аналізувати засоби виведення на різних моделях знань; проектувати елементи систем придбання знань; проектувати елементи</p>

	інтелектуального інтерфейсу для систем штучного інтелекту; розробляти основні компоненти експертних систем; застосовувати інструментальні засоби придбання знань; розробляти концептуальні моделі проблемних галузей.
Ключові слова	Поле знань. Семантичні мережі. Інженерія знань
Формат курсу	Очний
	Проведення лекцій, лабораторних робіт та консультації для кращого розуміння тем
Теми	Див. СХЕМА КУРСУ
Підсумковий контроль, форма	Залік в кінці семестру
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з дисциплін «Архітектура інформаційних систем і технологій», «Бази даних та знань», «Web-програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Інтелектуальний аналіз даних», «комп'ютерні мережі»
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентація, лекції, лабораторні роботи, обговорення, дискусія.
Необхідне обладнання	Мультимедіа, платформа Moodle, комп'ютерне програмне забезпечення
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання проводиться упродовж семестру за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за такими видами робіт з наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторні роботи: 44% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 44. • контрольні заміри (3 модулі): 56% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 56. <p>Загалом упродовж семестру 100 балів.</p> <hr/> <p>Контрольні заміри проводяться у формі тестових завдань.</p> <p>Академічна доброчесність: Очікується, що лабораторні та контрольні роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і лабораторні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. Студенти зобов'язані дотримуватися усіх термінів визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.</p> <p>Література. Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали набрані на поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час лабораторного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями</p>

	під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.
Питання до контрольних робіт	Перелік питань та завдань для проведення підсумкової оцінки знань певних тем до контрольних робіт розміщені на веб-сторінці.
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

СХЕМА КУРСУ

Тиж.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)	Література. Ресурси в Інтернеті	Завдання (лабораторна робота), год	Термін виконання
1	Інженерія даних та знань Методи видобування знань з даних та текстів. Теоретичні аспекти видобування знань. Психологічний аспект. Лінгвістичний аспект. Гносеологічний аспект видобування знань. Методи структурування. Еволюція систем одержання знань.	Лекція	1, 2, 5	Методи видобування знань з даних та текстів	3 тиж. семестру
2, 3	Методи придбання знань. Поле знань. Мова опису поля знань. Семіотична модель поля знань. Стратегії придбання знань.	Лекція	1, 2, 5, 7, 8	Онтології. Засоби для створення онтології.	4 тиж. семестру
4	Методи представлення знань. Формальні методи подання знань. Логічні моделі. Логіка висловлювань. Логіка предикатів. Семантичні мережі.	Лекція	1, 2, 5, 8, 16	Метод репертуарних решіток. Методи виявлення контруктів.	5 тиж. семестру
5	Методи класифікації і систематизації знань. Теоретичні аспекти структурування знань. Ієрархічний підхід. Традиційні методології структуризації. Об'єктно структурний підхід.	Лекція	2, 5, 7, 9, 10	Інженерія знань на основі логіки	7 тиж. семестру
6,7	Методи компіляції знань. Комунікативні методи. Пасивні методи. Активні індивідуальні методи. Активні групові методи. Текстологічні методи. Методи структурування.	Лекція	2, 5, 7, 11, 13	Дерева рішень	8 тиж. семестру
8	Латентні структури знань. Семантичні простори та градування. Виявлення „прихованих” структур знань. Метод репертуарних решіток. Методи виявлення контруктів. Аналіз репертуарних решіток.	Лекція	1, 2, 5, 15, 17	Асоціативні правила	9 тиж. семестру
9	Методи придбання знань. Придбання знань на прикладах.	Лекція	1, 5, 8, 10	Моделі подання чітких знань.	10 тиж. семестру
10, 11	Параметричне навчання. Генетичні алгоритми. Байєсівські мережі.	Лекція	2, 3, 5, 11, 12	Моделі подання нечітких знань.	12 тиж. семестру
12	Індуктивне навчання. Дерева рішень.	Лекція	2, 4, 5, 15	Створення нечітких баз знань на FuzzyCLIPS.	13 тиж. семестру
13	Системи та засоби подання онтологічних знань.	Лекція	1, 2, 4	Обробка статистичних даних	14 тиж. семестру

	Аналіз підходів навчання онтологій. Загальні принципи проектування онтологій. Формати та стандарти подання інформації.				
14	Асоціативні правила.	Лекція	2, 5, 6, 9	Розробка фреймової моделі	15 тиж. семестру
15, 16	Інженерія знань.	Лекція	2, 3, 4, 5, 12, 14	Побудова експертної системи з використанням продукційної моделі	16 тиж. семестру