

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

Повна назва навчальної дисципліни	Системи обробки знань
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Факультет електроніки та інформаційних технологій. Кафедра інформаційних технологій
Розробник(и)	Парфененко Юлія Вікторівна
Рівень вищої освіти	Другий рівень вищої освіти, НРК – 7 рівень, QF-LLL – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл
Семестр вивчення навчальної дисципліни	16 тижнів протягом 2-го семестру
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг становить 5 кред. ЄКТС, 150 год. Для денної форми навчання 32 год. становить контактна робота з викладачем (16 год. лекцій, 16 год. лабораторних занять), 118 год. становить самостійна робота.
Мова викладання	Українська

2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

Статус дисципліни	Вибіркова навчальна дисципліна для освітньо-наукової програми "Інформаційні технології проектування"
Передумови для вивчення дисципліни	Базові знання мови програмування Python
Додаткові умови	Додаткові умови відсутні
Обмеження	Обмеження відсутні

3. Мета навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є здобуття знань та набуття практичних навичок комп'ютерної обробки знань в інформаційних системах для вирішення професійних та науково-дослідницьких завдань.

4. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1 Подання знань в інформаційних системах Поняття знання. Способи подання знань. Сучасні підходи до опису та моделювання знань у інформаційних системах
--

<p>Тема 2 Аналіз неструктурованих природомовних текстів</p> <p>Обробка неструктурованих природомовних текстів. Алгоритми лематизації та стемінгу. Векторне представлення слів. Мішок слів. N-грами. TF-IDF. Word2Vec. Використання нормалізованих даних для аналізу тексту</p>
<p>Тема 3 Інтелектуальні системи обробки знань</p> <p>Поняття онтологій. Представлення знань у web. Мова опису онтологій OWL. Модель RDF. Семантичний пошук. Системи семантичного пошуку у web. Інтелектуальний пошук в системах обробки знань. Інтелектуальний пошук в текстах з використанням Python бібліотек. Експертні системи обробки знань.</p>
<p>Тема 4 Діалогові системи обробки знань</p> <p>Підходи до розробки діалогових систем обробки знань. Чат-боти. Різновиди чат-ботів за призначенням та архітектурою. Розробка чат-ботів засобами Python</p>

5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

РН1	Моделювати та описувати знання з різних галузей для їх комп'ютерного опрацювання
РН2	Знати методи аналізу природомовних текстів та вміти їх застосовувати для розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук
РН3	Здійснювати обґрунтований вибір методів та інструментальних засобів обробки знань та вміти їх застосовувати при розробці інформаційних систем обробки знань для різних предметних галузей
РН4	Вміти розробляти діалогові системи обробки знань

7. Роль освітнього компонента у формуванні соціальних навичок

Загальні компетентності та соціальні навички, формування яких забезпечує навчальна дисципліна:

СН1	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
СН2	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
СН3	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
СН4	Здатність планувати та управляти часом.

8. Види навчальних занять

<p>Тема 1. Подання знань в інформаційних системах</p> <p>Лк1 "Підходи до подання знань в інформаційних системах" (денна)</p> <p>Поняття знання. Способи подання знань. Логічні моделі подання знань. Формальні мови. Фреймові моделі. Сучасні підходи до опису та моделювання знань у інформаційних системах. Подання чітких та нечітких знань.</p>
--

<p>Лб1 "Розробка моделі подання знань"</p> <p>Аналіз існуючих моделей подання знань в інформаційних системах, побудова моделі подання знань для заданої предметної області інформаційної системи.</p>
<p>Тема 2. Аналіз неструктурованих природомовних текстів</p>
<p>Лк2 "Методи комп'ютерної обробки природної мови" (денна)</p> <p>Обробка неструктурованих природомовних текстів. Аналіз етапів обробки природомовних текстів, розроблення відповідного алгоритмічного та програмного забезпечення. Алгоритми лематизації та стемінгу. Векторне представлення слів. Мішок слів. N-грами. TF-IDF. Word2Vec.</p>
<p>Лк3 "Визначення тематики текстів" (денна)</p> <p>Аналіз знань у природомовних текстах. Методи визначення тематики тексту. Бібліотеки мови Python для визначення відтінків текстових повідомлень та тематики тексту.</p>
<p>Лк4 "Методи визначення спаму та неправдивих повідомлень в системах обробки знань" (денна)</p> <p>Методи визначення спаму в природомовних текстах. Методи визначення неправдивої інформації. Бібліотеки Python для інтелектуального аналізу природомовних текстів</p>
<p>Лб2 "Обробка природомовних текстів" (денна)</p> <p>Розв'язання задачі оброблення природомовних текстів. Написання комп'ютерної програми для попередньої обробки природомовних текстів, їх векторизації різними алгоритмами.</p>
<p>Лб3 "Визначення тематики тексту" (денна)</p> <p>Розв'язання задачі визначення тематики тексту. Аналіз методів визначення тематики тексту та бібліотек Python, які використовуються для розв'язання цієї задачі. Написання комп'ютерної програми мовою Python для визначення тематики англomовного тексту.</p>
<p>Лб4 "Визначення спаму в текстах засобами машинного навчання" (денна)</p> <p>Розв'язання задачі визначення спаму, вибір методу визначення спаму для прикладної задачі в галузі комп'ютерних наук. Написання комп'ютерної програми мовою Python для визначення спаму в текстах.</p>
<p>Тема 3. Інтелектуальні системи обробки знань</p>
<p>Лк5 "Семантичний пошук у web-документах" (денна)</p> <p>Поняття моделі пошуку. Онтології. Представлення знань у web. Мова опису онтологій OWL. Модель RDF. Семантичний пошук. Системи семантичного пошуку. Експертні системи, що базуються на онтологіях.</p>
<p>Лк6 "Інтелектуальний пошук в текстах" (денна)</p> <p>Пошук ключових слів у текстових документах. Пошук слів на основі їх подібності. Використання бібліотек Python для інтелектуального пошуку. Інтелектуальний пошук у веб-документах. Пошукові алгоритми інтелектуального пошуку, реалізовані мовою JavaScript. Інтелектуальний пошук з використанням Open AI.</p>

Лб5 "Побудова онтології" (денна) Побудова онтології для подання знань у визначеній предметній області. Дослідження використання онтологій для семантичного пошуку у веб-документах.
Лб6 "Інтелектуальний пошук у текстах" (денна) Дослідження методів інтелектуального пошуку в текстах. Написання комп'ютерної програми, яка буде виконувати інтелектуальний пошук.
Тема 4. Діалогові системи обробки знань
Лк7 "Поняття діалогової системи" (денна) Діалогові системи на основі правил та даних. Архітектура діалогової системи. Логіка обробки запитів в діалогових системах. Приклади реалізації діалогових систем обробки знань.
Лк8 "Чат-боти" (денна) Принципи роботи чат-бота. Види чат-ботів. Платформи для чат-ботів. Інструменти та бібліотеки мови Python для розробки чат-ботів.
Лб7 "Розробка чат-боту. Частина 1." (денна) Здійснення вибору засобів реалізації, налаштування середовища розробки, побудова архітектури діалогової системи у вигляді чат-боту,
Лб8 "Розробка чат-боту. Частина 2." (денна) Розроблення алгоритму роботи чат-боту. Написання чат-боту мовою Python для месенджера Телеграм або на іншу тематику.

9. Стратегія викладання та навчання

9.1 Методи викладання та навчання

Дисципліна передбачає навчання через:

МН1	Лекційне навчання
МН2	Практико-орієнтоване навчання
МН3	Проблемно-пошуковий метод
МН4	Самостійне навчання

Теоретичний матеріал студентам надається на інтерактивних лекціях. Практико-орієнтоване навчання полягає у виконанні лабораторних робіт. Проблемно-пошуковий підхід міститься у проведенні аналітичного пошуку, дослідження питання, пов'язаного із застосуванням методів обробки знань, при побудові інтелектуальних карт. Самостійне навчання полягає в опрацюванні рекомендованих викладачем та знайдених студентами під час дослідницького пошуку електронних матеріалів та їх систематизації. Усі методи навчання спрямовані на досягнення результатів навчання РН1-РН4.

Опанування дисципліни сприяє розвитку у студентів аналітичного, логічного мислення, навичок комунікації, тайм-менеджменту.

9.2 Види навчальної діяльності

НД1	Інтерактивні лекції за темами курсу
НД2	Підготовка до лабораторних робіт за темами 1-4
НД3	Виконання та презентація результатів лабораторної роботи
НД4	Підготовка інтелектуальної карти
НД5	Робота з підручниками та релевантними інформаційними джерелами

10. Методи та критерії оцінювання

10.1. Критерії оцінювання

Визначення	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Рейтингова бальна шкала оцінювання
Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	$90 \leq RD \leq 100$
Вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	$82 \leq RD < 89$
Загалом правильна робота з певною кількістю помилок	4 (добре)	$74 \leq RD < 81$
Непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	$64 \leq RD < 73$
Виконання задовольняє мінімальним критеріям	3 (задовільно)	$60 \leq RD < 63$
Можливе повторне складання	2 (незадовільно)	$35 \leq RD < 59$
Необхідний повторний курс з навчальної дисципліни	2 (незадовільно)	$0 \leq RD < 34$

10.2 Методи поточного формативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МФО1 Настанови викладача в процесі виконання лабораторних завдань	Настанови викладача в процесі виконання лабораторних завдань	1 тиждень	Коментарі під час заняття від викладача
МФО2 Обговорення та самокорекція виконаної роботи студентами	Обговорення виконаних лабораторних робіт студентами, вказівки на типові помилки, надання рекомендацій щодо їх усунення	2 тижні	Групові та індивідуальні консультації

МФО3 Надання зворотного зв'язку про результати перевірки навчальних досягнень здобувачів за матеріалом, що вивчається	Надання викладачем рекомендацій щодо удосконалення виконаних студентами завдань на лабораторних заняттях	Протягом семестру на групових чи індивідуальних консультаціях згідно розкладу	Платформа електронного навчання
МФО4 Обговорення прикладів протягом лекційних занять	Вирішення ілюстративних прикладів по темі лекції в режимі бесіди зі студентами	Протягом лекційного заняття	Google Meet за умови проведення онлайн

10.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МСО1 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт	Виконання завдань лабораторної роботи та оформлення звіту	1 тиждень	платформа онлайн-навчання, коментарі викладача під час проведення занять
МСО2 Оцінювання інтелектуальних карт	Оцінювання викладачем розробленої інтелектуальної карти та її презентації	2 тижні	платформа онлайн-навчання, коментарі викладача під час проведення занять
МСО3 Проміжний модульний контроль у формі тестування	Тестування на платформі онлайн-навчання за теоретичним матеріалом, який вивчався протягом модуля	атестаційний тиждень 1,2 модуля	платформа онлайн-навчання

Контрольні заходи:

	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Можливість перескладання з метою підвищення оцінки
2 семестр	100 балів		
МСО1. Звіт за результатами виконання лабораторних робіт	56		

	виконання лабораторних робіт (8x5)	40	24	Ні
	захист лабораторних робіт (8x2)	16	Не передбачено	Ні
МСО2. Оцінювання інтелектуальних карт		24		
	2x12	24	14	Ні
МСО3. Проміжний модульний контроль у формі тестування		20		
	2x10	20	12	Ні

Оцінювання протягом семестру проводиться у формі виконання та захисту лабораторних робіт, а також підготовки інтелектуальних карт. Проміжний контроль знань проводиться наприкінці кожного модуля у формі тестування, при підготовці до якого використовуються матеріали лекцій та рекомендована література. Студенту може бути виставлена задовільна оцінка з дисципліни, якщо він виконав 60% від обсягу усіх завдань з дисципліни, написав модульні контролю не менше, ніж на 60% балів, та у підсумку набрав не менше, ніж 60 балів. Частина кредитів дисципліни може бути перезарахована за умови успішного проходження масового відкритого онлайн курсу з підтвердженням персоніфікованим сертифікатом освітньої платформи. Перелік масових відкритих онлайн курсів та обсяг кредитів для перезарахування визначається лектором курсу після детального аналізу структури та наповнення масового відкритого онлайн курсу.

11. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

11.1 Засоби навчання

ЗН1	Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (відеокамери, проєктори, екрани, смартдошки тощо)
ЗН2	Прикладне програмне забезпечення (Python або інше на вибір здобувача)
ЗН3	Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережи

11.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

Основна література	
1	Куклін В. М. Подання знань і операції над ними : навчальний посібник / В. М. Куклін. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2019. – 164 с.
Допоміжна література	
2	Natural Language Processing and Information Systems [Електронний ресурс] : 22nd International Conference on Applications of Natural Language to Information Systems, NLDB 2017, Liege, Belgium, June 21-23, 2017, Proceedings / edited by Flavius Frasincar, Ashwin Ittoo, Le Minh Nguyen, Elisabeth M?tais. - 1st ed. 2017. - Cham : Springer International Publishing, 2017. - 500 p.
3	Павлиш В.А., Гліненко Л.К., Шаховська Н.Б. Основи інформаційних технологій і систем. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. 620 с.

4	Madhavan, S. Mastering Python for Data Science [Електронний ресурс] / S. Madhavan. – 2-nd ed. – Packt Publishing, 2015. – 269 p.
Інформаційні ресурси в Інтернеті	
5	Sumit Raj. Building Chatbots with Python: Using Natural Language Processing and Machine Learning [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://www.academia.edu/40419686/Building_Chatbots_with_Python_Using_Natural_Language_Processing_and_Machine_Learning_Sumit_Raj
6	Natural Language Toolkit. Documentantation [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://www.nltk.org/
7	Парфененко Ю.В. Онлайн-курс дисципліни "Системи обробки знань" на платформі Lectur.ED [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://elearning.sumdu.edu.ua/s/75-1hvn