

## Силабус навчальної дисципліни

№	Назва поля	Детальний контент, коментарі
1.	Назва факультету	Факультет Комп'ютерних наук
2.	Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
3.	Код і назва спеціальності	F3 Комп'ютерні науки
4.	Тип і назва освітньої програми	ОПП «Штучний інтелект»
5.	Назва дисципліни (інформація з ЦІСТ)	Методи пошуку та оптимізації
6.	Кількість ЄКТС кредитів	5
7.	Структура дисципліни (розподіл за видами та годинами навчання)	Лекції – 30 годин, практичні заняття – 30 годин, консультації – 10 годин, самостійна робота – 80 годин. Семестровий контроль – залік.
8.	Графік (терміни) вивчення дисципліни	4-й рік, 7-й семестр
9.	Передумови для навчання за дисципліною	Раніше мають бути вивчені дисципліни: Чисельні методи, Теорія алгоритмів, Інтелектуальний аналіз даних
10.	Анотація (зміст) дисципліни	<p>Вибіркова дисципліна циклу професійної та практичної підготовки за освітньою програмою «Штучний інтелект», містить змістовні модулі:</p> <p><b>1. Класифікація оптимізаційних задач та методів оптимізації</b></p> <p><b>Тема 1.</b> Технологія вирішення оптимізаційних задач. Загальна постановка задачі оптимізації. Класифікація задач</p> <p><b>Тема 2.</b> Класифікація методів оптимізації. Критерії оптимальності. Вимоги до алгоритмів оптимізації</p> <p><b>2. Методи безумовної оптимізації</b></p> <p><b>Тема 1.</b> Методи оптимізації одновимірних функцій</p> <p><b>Тема 2.</b> Оптимізація функцій декількох змінних. Методи оптимізації нульового порядку.</p> <p><b>Тема 3.</b> Градієнтні методи оптимізації. Метод найшвидшого спуску. Методи спряжених градієнтів.</p> <p><b>Тема 4.</b> Методи оптимізації другого порядку. Псевдообернення матриць.</p> <p><b>Тема 5.</b> Квазіньютонівські методи оптимізації.</p> <p><b>3. Методи умовної оптимізації</b></p> <p><b>Тема 1.</b> Задачі умовної оптимізації. Види обмежень. Умови оптимальності. Метод множників Лагранжа. Сідловинні точки. Алгоритм Ерроу-Гурвіца.</p> <p><b>Тема 2.</b> Методи штрафних функцій. Зовнішні та внутрішні штрафні функції.</p> <p><b>Тема 3.</b> Метод модифікованих функцій Лагранжа. Модифіковані штрафні функції.</p> <p><b>Тема 4.</b> Зв'язок між множниками Лагранжа та штрафними коефіцієнтами.</p>

		<p><b>4. Методи пошуку даних в одновимірних масивах, хешування</b></p> <p><b>Тема 1.</b> Послідовний пошук. Бінарний пошук</p> <p><b>Тема 2.</b> Хешування, види хеш-функцій</p> <p><b>Тема 3.</b> Пошук підстрок у строках</p> <p><b>5. Методи пошуку в деревовидних структурах даних</b></p> <p><b>Тема 1.</b> Пошук в впорядкованих двійкових деревах</p> <p><b>Тема 2.</b> Пошук в впорядкованих К-деревах</p> <p><b>Тема 3.</b> Пошук в неупорядкованих деревах. Пошук в глибину, в ширину</p> <p><b>Тема 4.</b> Алгоритми відсікання. Альфа-бета алгоритм</p>
11.	Компетентності, знання, вміння, розуміння, якими оволодіє здобувач вищої освіти в процесі навчання	<p>Дисципліна сприяє формуванню та розвитку наступних компетентностей:</p> <p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК9. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань</p> <p>ЗК14. Здатність реалізовувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ФК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.</p> <p>ФК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для</p>

		<p>адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.</p> <p>ФК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризику.</p> <p>ФК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.</p> <p>ФК9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт- сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.</p> <p>ФК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.</p> <p>ФК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.</p> <p>ФК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.</p> <p>ФК13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.</p> <p>ФК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.</p> <p>ФК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій,</p>
--	--	--

		паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.
12.	Результати навчання здобувача вищої освіти	<p>ПР2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.</p> <p>ПР14. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування в процесі побудови і практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.</p> <p>ПР15. Розуміти концепції інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.</p>
13.	Система оцінювання відповідно до кожного завдання для складання заліку/екзамену	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Індивідуальні завдання, студентські презентації та виступи у наукових заходах.</li> <li>2. Для підсумкового контролю у формі заліку для оцінювання роботи студента протягом семестру використовують підсумкову рейтингову оцінку <math>R_p = O_{\text{сем}}</math>. Оцінку за семестр обчислюють як суму оцінок за різні види занять. Підсумкова рейтингова оцінка за семестр обчислюється у 100-бальній системі.</li> </ol>
14.	Якість освітнього процесу	Дотримання принципів академічної доброчесності ( <a href="http://lib.nure.ua/plagiat">http://lib.nure.ua/plagiat</a> ). Оновлення робочої програми дисципліни – 2022 р. Використовуються сучасні мови програмування та середовища: Python, MatLab, C#.
15.	Методичне забезпечення	1. Комплекс навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни «Методи пошуку та оптимізації» для студентів усіх форм навчання за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки, ОПП «Штучний інтелект» [Електронний ресурс] / ХНУРЕ; розроб. Шергін В.Л. -Х. ХНУРЕ, 2018.-101с.
16.	Розробник силабусу (посада, ПБ, ел. пошта)	В.Л. Шергін, доцент каф. ШІ, к.т.н., доц. e-mail: <a href="mailto:yadim.shergin@nure.ua">yadim.shergin@nure.ua</a>