

Силабус навчальної дисципліни

№	Назва поля	Детальний контент, коментарі
1.	Назва факультету	- Факультет Комп'ютерних наук (КН), - Навчально-науковий центр заочної форми навчання (ННЦЗФН) - Центр післядипломної освіти (ЦПО)
2.	Рівень вищої освіти	Магістерський
3.	Код і назва спеціальності	121 Інженерія програмного забезпечення
4.	Тип і назва освітньої програми	ОНП - Інженерія програмного забезпечення ОПП - Програмне забезпечення систем
5.	Код і назва дисципліни (інформація з ЦІСТ)	CS5159 Інформаційні технології в системах машинного зору
6.	Кількість ЄКТС кредитів	5
7.	Структура дисципліни (розподіл за видами та годинами навчання)	Лекції - 30, Практичні - 4, Лабораторні - 16, Консультації - 10, Самостійна робота - 90, Сем. Контроль – залік
8.	Графік (терміни) вивчення дисципліни	2-й рік, 3-й семестр
9.	Передумови для навчання за дисципліною	Раніше мають бути вивчені розділи дисциплін «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Інтелектуальний аналіз даних», «Мультимедіа системи», «Чисельні методи та високотехнологічні обчислення, «Комп'ютерний зір».
10.	Анотація (зміст) дисципліни	Основна мета курсу полягає в тому, щоб дати магістрам можливість поглибити і розширити свої знання в сфері "Computer Vision". Машинний зір - це одна з найбільш затребуваних областей на сучасному етапі розвитку цифрових комп'ютерних технологій що потрібна на виробництві, при управлінні роботами, при автоматизації процесів, в медичних і військових додатках, при спостереженні із супутників і при роботі з персональними комп'ютерами, зокрема пошуку цифрових зображень. Курс орієнтован на магістрів, що займаються в рамках своїх досліджень аналітичною геометрією, комп'ютерною графікою, обробкою зображень, робототехнікою, системами штучного інтелекту. В рамках курсу магістри отримують можливість вивчати сучасні методи класифікації та обробки зображень, вейвлет перетворення та їх використання в прикладних інтелектуальних системах обробки та діагностиці біомедичних зображень, технічних об'єктів, систем відео спостереження, обробки відеопотоків та інше.

		<p>Отримають навички в обґрунтуванні вибору оптимальних методів обробки експериментальних візуальних даних та їх прикладної реалізації</p> <p>Дисципліна містить 2 змістовних модуля.</p> <p>Основні теми дисципліни:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введення в системи машинного зору Компоненти системи машинного зору. 2. Етапи обробки зображень. Реалізація механізмів вимірювання продуктивності для високопродуктивних систем. 3. Методи обробки зображень. Реалізація методів фільтрації, сегментації та вейвлет перетворення. Відновлення зображень. 4. Системи розпізнавання обличчя по різним критеріям та ознакам. 5. Аналітичне представлення вейвлетів та їх використання в системах машинного зору. 6. Вейвлет стисканням зображень. 7. Візуалізація вейвлетів 8. Підходи, що до розпізнавання складних об'єктів та систем.
11.	Компетентності, знання, вміння, розуміння, якими оволодіє здобувач вищої освіти в процесі навчання	<p>Загальні компетентності:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; 3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями; 4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; <p>Фахові:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність аналізувати предметні галузі, ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги; 2. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування; 3. Здатність застосовувати і розвивати фундаментальні дисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення; 4. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя;
12.	Результати навчання	Здатність до математичного та логічного мислення,

	<p>здобувача вищої освіти</p>	<p>формулювання та досліджування математичних моделей, зокрема дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач комп'ютерного зору, інтерпретування отриманих результатів.</p> <p>Програмні результати навчання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Знати, аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки 2. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення систем машинного зору 3. Формулювати, експериментально підтверджувати, обґрунтовувати і застосовувати на практиці в процесі розробки ПЗ конкурентоспроможні ідеї, методи, технології вирішення професійних, науково-технічних завдань в умовах невизначеності 4. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань 5. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення 6. Використовувати на практиці сучасні методи та підходи до проектування систем машинного зору 7. Використовувати на практиці основні положення та етапи розпізнавання образів: формування експериментального матеріалу, сегментація об'єкта розпізнавання, формування ознак об'єкта розпізнавання, класифікація об'єкта розпізнавання 8. Освоїти на практиці роботу сучасних бібліотек OpenCV, OpenPose, PoseNet у галузі комп'ютерного зору. <p>Крім того, здобувач вищої освіти має продемонструвати необхідний обсяг знань та вмінь, а саме:</p> <p>володіти:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ знаннями та розумінням сучасних методів, підходів та технологій аналізу та основ синтезу систем машинного зору; ✓ навичками роботи з множинами навчальних і дослідницьких наборів даних та програм з
--	-------------------------------	--

		<p>відкритих репозиторіїв</p> <p>знати:</p> <p>a. Критерії побудови систем машинного зору;</p> <p>b. сучасні підходи та методи розв'язання задач, що використовуються в системах машинного зору;</p> <p>c. критерії та показники вибору щодо підходу розв'язання практичної задачі машинного зору;</p> <p>d. особливості застосування та програмної реалізації підходів щодо побудови систем машинного зору.</p> <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • узагальнювати математичні і методологічні принципи та підходи щодо обробки та аналізу даних в сучасних інформаційних і інтелектуальних системах машинного зору, • обґрунтовувати прийняті проектні рішення, здійснювати постановку завдань і виконувати експерименти з перевірки їх коректності та ефективності, користуватися математичним апаратом рішення задач цифрової обробки зображень і відео. • програмно реалізовувати математичні і методологічні принципи та підходи щодо обробки та аналізу даних в сучасних інформаційних і інтелектуальних системах.
13.	Система оцінювання відповідно до кожного завдання для складання заліку/екзамену	<p>Для отримання позитивної оцінки заліку здобувач вищої освіти має виконати та захистити всі лабораторні роботи, пройти поточний контроль у вигляді експрес опитування або тестування та одержати бали від 60 до 100 протягом семестру, що включає</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Лабораторні роботи № 1-4, які надані до перевірки вчасно згідно розпису занять $(12-20) \times 4 = 48-80$ 2) Підсумковий тест по всьому курсу 12-20. <p>Необхідно отримати за семестр не менше 60 балів. ($O_{сем} = (60 \div 100)$, як сума пунктів 1)-2).</p> <p>Альтернативою лабораторним роботам може бути виконання індивідуального або комплексного проекту за тематикою курсу.</p>
14.	Якість освітнього процесу	<p>Відповідно до дотримання політики академічної доброчесності не припускається в рамках виконання лабораторних, практичних робіт, курсових проектів та відповідей списування та наявність плагіату, як акту шахрайства в студентських роботах, фабрикацією та фальсифікацією результатів обчислень та досліджень під час навчання за дисципліною. При фіксуванні факту не доброчесності з боку</p>

		здобувачів вищої освіти під час навчання, їх робота не враховується і оцінюється за нульовим показником викладачем. Зміст дисципліни оновлюється відповідно до міжнародних тенденцій та пріоритетів розвитку галузі базуючись на досягнення сучасних практик та досліджень. Дотримання принципів академічної доброчесності (http://lib.nure.ua/plagiat). Оновлення робочої програми дисципліни – 2021р. Оновлення комплексу навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни «Комп’ютерна дискретна математика» – 2021р. на https://dl.nure.ua/course/
15.	Методичне забезпечення	Використовуються відкриті українські та іноземні інтернет джерела, посібники, КНМЗ з дисципліни та навчально-методичні матеріали, які є у наявності в бібліотеці університету. Також: <ol style="list-style-type: none"> 1. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. - М.:Техносфера, 2005. - 1072 с. 2. Шапиро Л., Стокман Дж. Компьютерное зрение: підручник. – Бином. Лаборатория знаний Серия: Лучший зарубежный учебник,752.с. Форсайт Д., Понс Ж. Компьютерное зрение. Современный подход Навчальний посібник. — К.: 2004. — 928 с. 3. Гонсалес Р., Вудс Р., Эддинс С. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB. – Москва: Техносфера, 2006. — 616 с. — ISBN 5-94836-092-X.+ приложения
16.	Розробник силабусу (посада, ПІБ, ел. пошта)	Н.В. Білоус, проф. каф. ПІ E-mail: nataliya.bilous@nure.ua