(Ф 21.01 – 03)

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»	Силабус навчальної дисципліни **«БАЗИ ДАНИХ БЕЗПІЛОТНИХ СИСТЕМ ТА АВТОНОМНОЇ РОБОТОТЕХНІКИ»** **(Databases of unmanned systems and autonomous robotics)** Освітньо-наукова програма: Інформаційні системи та технології Спеціальність: F6 Інформаційні системи та технології Галузь знань: F Інформаційні технології
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна вибіркового компонента вибору фахового переліку
Курс	1 (перший)
Семестр	2 (другий)
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Українська
Що буде вивчатися (предмет вивчення)	Дисципліна «Бази даних безпілотних систем та автономної робототехніки» пропонує комплексний підхід до вивчення баз даних та їх використання в контексті безпілотних систем та автономної робототехніки. Аспіранти ознайомляться з різними моделями даних, такими як ієрархічна, мережева, реляційна та об'єктно-орієнтована моделі; розглядатимуть об'єктно-орієнтовані бази даних. Також досліджуватимуть розподілені бази даних, включаючи основи розподілених систем, реплікацію даних та фрагментацію даних; ознайомляться з особливостями баз даних у безпілотних системах, такими як зберігання та обробка даних, синхронізація даних. Вони також вивчатимуть архітектуру автономних роботів, включаючи компоненти автономних роботів, взаємодію компонентів, зберігання та обробку даних. Здобувачі дізнаються методи програмування автономних роботів, включаючи мови програмування, алгоритми та структури даних, обробку сенсорних даних. Вони також досліджуватимуть застосування машинного навчання в автономній робототехніці, включаючи основи машинного навчання, алгоритми навчання та їх застосування в автономних роботах; будуть вивчати питання безпеки та захисту даних, включаючи загрози безпеки даних, методи захисту даних, аутентифікацію та авторизацію. Дана дисципліна корисна для аспірантів, які цікавляться розробкою безпілотних систем та автономної робототехніки, а також для тих, хто планує працювати в сфері баз даних та аналітики даних. Вона надає необхідні навички та знання для розуміння та використання баз даних у сучасних технологічних рішеннях.
Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	Набуття фахових компетентностей, теоретичних знань і практичних навичок, необхідних для розуміння та використання баз даних в контексті безпілотних систем та автономної робототехніки. Студенти повинні оволодіти основними принципами та методами проєктування, реалізації та управління базами даних, а також розуміти їх роль у розвитку та функціонуванні безпілотних систем та автономних роботів. Крім того, метою є розвиток вмінь аналізувати, моделювати та оптимізувати бази даних для ефективного зберігання та обробки інформації в цих системах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результати опрацювання дисципліни : – вивчення основних принципів проєктування баз даних для

	безпілотних систем та автономної робототехніки; – ознайомлення з методами зберігання та обробки даних в базах даних безпілотних систем та автономних роботів; – освоєння навичок аналізу, моделювання та оптимізації баз даних для ефективного використання в безпілотних системах та автономних роботах; – дослідження різних типів баз даних, їх особливостей та можливостей застосування в контексті безпілотних систем та автономної робототехніки; – використання баз даних для забезпечення безпеки, надійності та ефективності безпілотних систем та автономних роботів. Навчальна дисципліна покликана допомогти здобувачу отримати: – розуміння основних принципів та концепцій проєктування баз даних для безпілотних систем та автономних роботів; – вміння працювати з різними типами баз даних та використовувати їх для зберігання та обробки інформації; – навички аналізувати та оптимізувати бази даних для безпілотних систем та автономних роботів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	– Розуміння принципів та концепцій проєктування баз даних, вміння працювати з різними типами баз даних, аналізувати та оптимізувати їх, оцінювати ризики та забезпечувати безпеку та надійність систем, а також вміння спілкуватися та працювати в команді. Ці компетентності допоможуть студентам використовувати бази даних для ефективного функціонування безпілотних систем та автономних роботів, розвивати свої професійні навички та досягати успіху в цій області. – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. – Здатність до проєктування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними. – Здатність до проєктування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.
Навчальна логістика	**Зміст дисципліни**: Об'єктно-орієнтовані бази даних: поняття об'єктно-орієнтованих баз даних, моделі даних, мова запитів: Концепція об'єктно-орієнтованих баз даних, їх моделі та особливості, а також мова запитів, яка дозволяє виконувати складні операції з об'єктами. Розподілені бази даних: основи розподілених систем, реплікація даних, фрагментація даних: Основні принципи розподілених систем, включаючи реплікацію даних для забезпечення доступності та надійності, а також фрагментацію даних для покращення продуктивності та ефективного використання ресурсів. Бази даних у безпілотних системах: особливості баз даних у контексті безпілотних систем, зберігання та обробка даних, синхронізація даних: Особливості баз даних, які використовуються у безпілотних системах, включаючи зберігання та обробку даних з сенсорів та інших джерел, а також синхронізацію даних між різними компонентами системи. Архітектура автономних роботів: компоненти автономних роботів, взаємодія компонентів, зберігання та обробка даних: Компоненти автономних роботів, їх взаємодія та

	способи зберігання та обробки даних, необхідних для роботи системи. Програмування автономних роботів: мови програмування, алгоритми та структури даних, обробка сенсорних даних: Мови програмування, алгоритми та структури даних, які використовуються для програмування автономних роботів, а також способи обробки сенсорних даних. Машинне навчання в автономній робототехніці: основи машинного навчання, алгоритми навчання, застосування в автономних роботах: Основи машинного навчання, різні алгоритми навчання та їх застосування в автономних роботах для покращення їх функціональності та адаптації до змінних умов. Безпека та захист даних: загрози безпеки даних, методи захисту даних, аутентифікація та авторизація: Загрози безпеки даних, методи захисту від цих загроз, а також методи аутентифікації та авторизації для забезпечення безпеки даних у системах безпілотних систем та автономних роботів. Проєктування та розробка баз даних для безпілотних систем: методології проєктування , моделювання даних, оптимізація запитів: Вивчення методологій проєктування та розробки баз даних для безпілотних систем, включаючи моделювання даних та оптимізацію запитів для забезпечення ефективності та продуктивності системи. **Види занять**: лекції, практичні заняття. **Методи навчання**: усне викладання, закріплення матеріалу, самостійне навчання, формування кейс стаді, самоконтроль та контроль. **Форми навчання**: очна (денна, вечірня)
Пререквізити	Базові знання інформаційних технологій
Інформаційне забезпечення	**Навчальна та наукова література**: 1. Kashkevych S., Marchenko N., Dehtiar Y. Method for Predicting the Communication Channel Capacity of Unmanned Aerial Vehicles Based on Telemetry Data. Cybernetics and Computer Technologies. 2026. P. 120–127. 2. R. Syrotynskyi, I. Tyshyk, O. Kochan, V. Sokolov, P. Skladannyi, Methodology of network infras- tructure analysis as part of migration to zero-trust architecture (short paper), in: CSDP-2024: Cyber Security and Data Protection, Lviv, Ukraine, 2024, pp. 97–105. 3.S. O. Hnatyuk, R. Sh. Berdybayev, V. M. Sydorenko, O. K. Zhigarevych, & T. V. Smirnova, “Event correlation and cybersecurity incident management system at critical infrastructure facilities,” Cybersecurity: Education, Science, Technology, 3(19), 176–196, 2023. 4. K. A. Tamer, O. Sova, O. Shaposhnikova, V. Yashchenok, I. Stanovska, S. Shostak, O. Rudenko, S. Petruk, O. Matsyi, & S. Kashkevich, “Development of a solution search method using a combined bio-inspired algorithm,” Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 1(4/127), 6–13, 2024. 5. B. A. Mohammed, I. Stanovska, S. Kashkevich, A. Lebedynskyi, Y. Vakulenko, N. Protas, O. Klyuchak, O. Lastivka, A. Semeniuk, and O. Kivshar, “Development of a methodological approach for assessing the condition of complex organizational and technical systems,” Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2(3(134)), 47–53, 2025. 6. Методи оптимізації рішень. Навчальний посібник / О.Є. Литвиненко, Супрун О.М. – КАІ. – 2025. – 148 с. 7. Кашкевич С.О., Нечипорук О.П., Апенько Н.В., Брановицька І.В. Метод оптимізації маршрутів на основі поведінки змій в системах обміну даними БпЛА. Інформаційні технології та суспільство. № 4 (19). 2025.

Локація та матеріально-технічне забезпечення	Аудиторія теоретичного навчання. Проектор
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Модульна контрольна робота. Диференційований залік.
Кафедра	Кафедра інтелектуальних кібернетичних систем
Факультет	Факультет комп'ютерних наук та технологій
Викладачі	**НЕЧИПОРУК ОЛЕНА ПЕТРІВНА** Посада: завідувач кафедри Науковий ступінь: д.т.н. Вчене звання: професор Профайл викладача: http://ccs.nau.edu.ua/pro-kafedry/teachers E-mail: olena.nechyporuk@npp.kai.edu.ua Робоче місце: 5.214 **КУЧЕРОВ ДМИТРО ПАВЛОВИЧ** Посада: професор кафедри Науковий ступінь: д.т.н. Вчене звання: професор Профайл викладача: http://ccs.nau.edu.ua/pro-kafedry/teachers E-mail: dmytro.kucherov@npp.kai.edu.ua Робоче місце: 5.216 **КАШКЕВИЧ СВІТЛАНА ОЛЕКСАНДРІВНА** Посада: доцент Науковий ступінь: PhD Профайл викладача: http://ccs.nau.edu.ua/pro-kafedry/teachers Робоче місце: 5.214
Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс
Лінк на дисципліну	https://ccs.nau.edu.ua/
Максимальна кількість слухачів	30