



Силабус навчальної дисципліни
«Нейроподібні мікро- та наносистеми»
Освітньо-професійні програми:
«Програмно-апаратні засоби криптографічного захисту
безпілотних аерокосмічних комплексів»

Спеціальність: 153-2 "Мікро- та наносистемна техніка"
Галузь знань: 15 «Автоматизація та приладобудування»

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна вибіркового компонента фахового переліку
Курс	Другий
Семестр	Денна форма навчання – четвертий Заочна форма навчання – четвертий та п'ятий
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/загальна кількість годин	4 кредити/120 годин
Мова викладання	Українська, англійська
Що буде вивчатися (предмет навчання)	Придбання студентами теоретичних знань про основні принципи побудови нейроподібних систем, застосування їх для завдань різного типу, а також отримання практичних навичок їх використання для завдань прогнозування та використання отриманих знань у професійній діяльності.
Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)	Дисципліна дозволить набути знань та системного мислення щодо використання нейроподібних систем для завдань різного типу, для завдань прогнозування та розпізнання образів, зокрема.
Чому можна навчитися (основні результати навчання, які можна досягти, зокрема, в сукупності з іншими дисциплінами)	Застосовувати знання і розуміння математичних методів для розв'язання теоретичних і прикладних задач мікро- та наносистемної техніки (ПРН2 ОПП) Застосовувати навички планування та проведення експерименту для перевірки гіпотез та дослідження явищ мікро- та наноелектроніки, вміти використовувати стандартне обладнання, складати схеми пристроїв, аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати (ПРН6 ОПП) Будувати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів, використовувати їх при розробці нової мікро- та наносистемної техніки та виборі оптимальних рішень (ПРН8 ОПП)

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК1 ОПП). Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК2 ОПП). Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК5 ОПП). Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у мікро- та наносистемній техніці за допомогою побудови і аналізу їх фізичних і математичних моделей (ФК5 ОПП). Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень (ФК6 ОПП). Здатність застосовувати відповідні наукові та інженерні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, комп'ютерні мережі, бази даних та Інтернет-ресурси для розв'язування професійних завдань у галузі мікро- та наносистемної техніки (ФК4 ОПП).
Навчальна логістика	Зміст дисципліни: Архітектури та застосування нейроподібних структур машини геометричних перетворень. Інтелектуальний аналіз даних. Штучні нейронні мережі. Нейромережі радіальних базових функцій. Базові властивості машин геометричних перетворень. Нейроподібні структури машин геометричних перетворень. Архітектура нейроподібної структури машин геометричних перетворень. Класифікація штучних нейронних мереж. Порівняння ознак машини фон Неймана та біологічної нейронної системи. Штучний нейрон. Властивості штучних нейронних мереж. Області використання штучних нейронних мереж. архітектури нейронних мереж. Методика побудови штучних нейронних мереж. Програмні пакети для розробки штучних нейронних мереж. Види занять: Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття. Методи навчання: методи проблемно-розвиваючого навчання, які ґрунтуються на принципах цілеспрямованості, використанні показового, діалогічного, евристичного, дослідницького методів; інтерактивні методи навчання (метод групової роботи, синектика, дискусії, метод проєктів), які сприяють розвитку творчої та пізнавальної діяльності в контексті спрямованості навчальної дисципліни на проєктування систем та їх складових елементів; методики тренінгового навчання у вигляді виконання пошукових, розрахункових та творчих завдань з використанням сучасних інформаційних технологій, роботи з базами бібліографічних, статистичних та інших видів даних, що використовується, зокрема, при виконанні контрольної (домашньої) роботи (ЗФН) та при курсовому проєктуванні; елементи технологій дистанційного навчання з використанням засобів комп'ютерної техніки,
Пререквізити	Загальні знання з дисциплін: «Вища математика», «Фізика», «Основи алгоритмізації та програмування в електроніці», вільне володіння ПК.
Пореквізити	«Комп'ютерні технології в електроніці», «Алгоритмічні мови програмування в електроніці», «Імовірність та математична статистика», «Вища математика».

Інформаційне забезпечення з фонду та репозитарію НТБ НАУ	Науково-технічна бібліотека НАУ: 1. Іванець О.Б., Морозова І.В., Нечипорук В.В. Побудова моделей прогнозування реляційних даних // Електроніка та системи управління. – 2011. – №3(29). – С.124-127. 2. Khaykin S. Neural networks: a full course: Translated from English. - М.: "Williams", 2006. - 1104 p. 3. Osovsky S. Neural networks for information processing / Per. from Polish. I.D. Rudinsky. - М.: Finance and statistics, 2004. - 344 p. 4. Іванець О.Б., Буриченко М.Ю. Шляхи зменшення невизначеності прогнозу при нейромережевому моделюванні // Системи обробки інформації: зб. наук. праць. Харків: Видавництво харківського університету Повітряних сил ім.І.Кожедуба, 2012. – №1(99). – С.86-90. 5. Іванець О.Б., Буриченко М.Ю., Букрєєва О.В. Використання програмного пакета MATLAB для побудови штучних нейронних мереж // Електроніка та системи управління. – 2011. – №3(29). – С.120-123 6. Іванець О.Б., Букрєєва О.В., Дворнік М.В. Построение моделей прогнозирования с помощью искусственных нейронных сетей // Електроніка та системи управління. – 2011. – №4(30). – С.139-142 7. Ткаченко Р.О., Ткаченко П.Р. Багатошаровий перцептрон з неітеративним навчанням // Збірник матеріалів міжнародної наукової конференції "Інтелектуальні системи прийняття рішень та прикладні аспекти інформаційних технологій" (ISDMIT' 2005). – Т.5. – С.69–73.
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Аудиторія теоретичного навчання, проектор, ноутбук, комп'ютерні класи кафедри електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей, Факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій.
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Диференційний залік (денна форма навчання – у четвертому семестрі, заочна форма навчання – у п'ятому семестрі). Детальна інформація, щодо методології оцінювання навчальних досягнень міститься в робочій програмі навчальної дисципліни. На першому занятті студентам пояснюють специфіку оцінювання визначеної дисципліни. Із загальними положеннями рейтингової системи оцінювання набутих студентом знань та вмінь можна ознайомитись за посиланням http://kafelec.nau.edu.ua/Materialu/Correspondence%20of%20scores%20on%20the%20national%20scale.
Кафедра	Електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та Інтернету речей (ЕРМІТ)
Факультет	Аеронавігації, електроніки та телекомунікацій (ФАЕТ)
Викладач	 ІВАНЕЦЬ ОЛЬГА БОРИСІВНА Посада: доцент Науковий ступінь: кандидат технічних наук Профіль викладача: https://scholar.google.com.ua Тел.: +380630759333 E-mail: olha.ivanets@npp.nau.edu.ua Робоче місце: 3.324
Оригінальність навчальної дисципліни	Дисципліна розроблена на основі класичних та сучасних англomовних та україномовних джерел,
Лінк на дисципліну	https://classroom.google.com/u/2/c/NTU3NTA5NTM4NTFa

