

СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «RFID–ТЕХНОЛОГІЯ»

№	Назва поля	Детальний контент, коментарі
1.	Назва факультету	Факультет інформаційних радіотехнологій та технічного захисту інформації
2.	Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
3.	Код і назва спеціальності	F6 Інформаційні системи і технології
4.	Тип і назва освітньої програми	ОПП Інформаційні технології інтернету речей
5.	Код і назва дисципліни	БК 6 RFID технологія/ RFID Technology
6.	Кількість ЄКТС кредитів	3
7.	Структура дисципліни (розподіл за видами та годинами навчання)	Лекції – 18 год.; Практичні заняття – 6 год.; Лабораторні заняття – 12 год.; Консультації – 6 год.; Самостійна робота – 48 год.; Підсумковий контроль: залік
8.	Графік вивчення дисципліни	Курс – 3, семестр навчання – 5
9.	Передумови для навчання за дисципліною	Раніше мають бути вивчені дисципліни: «Фізика», «Булева алгебра та теорія цифрових автоматів», «Основи програмування», «Електроніка та схемотехніка інформаційних систем», «Мікроконтролери, сенсори та актуатори для інтернету речей».
10.	Анотація дисципліни	Вибіркова дисципліна професійної та практичної підготовки: Змістовий модуль 1. Технологія RFID Тема 1.1. Основи технології RFID. Частотні діапазони RFID. Стандартизація RFID-технологій. Тема 1.2. Питання безпеки RFID-технологій. Міжнародні стандарти ISO. EPS Global Області застосування RFID-технологій; Змістовий модуль 2 Сучасні технології виробництва міток у системах радіочастотної аутентифікації Тема 2.1. Антени RFID-міток. Мінімізація антен. Мінімізація джерел живлення для актив-них RFID-міток. Тема 2.2. Схеми пам'яті для RFID- міток. Тенденція розвитку схем пам'яті RFID-міток. Області застосування мініатюрних RFID-міток. Змістовий модуль 3. Протоколи захисту в системах радіочастотної аутентифікації Тема 3.1. Безпека. Захист від крадіжок з використанням спеціальних даних про об'єкти. Захист від крадіжок з використанням технології PUF. Обмін інформацією в RFID-системах. Найпростіша ідентифікація. Тема 3.2. Протоколи синхронізації для Class I,

		Generation 2 RFID-пристроїв. Протокол для RFID-міток з вбудованим генератором псевдо- випадкових чисел. Уразливості сучасних полегшених протоколів для RFID-систем, на прикладі UMAP, SASI і UMA-RFID. Приклади найпростіших полегшених протоколів аутентифікації. Змістовий модуль 4. Принципи побудови генераторів псевдовипадкових послідовностей для RFID-систем. Тема 4.1. Стохастичні методи захисту інформації. Класифікація генераторів ПСП. Вимоги до генераторів ПСП. Генератори на реєстрах зсуву з лінійними і нелінійними зворотними зв'язками. Тема 4.2. Генератори ПСП на основі блоків стохастичного перетворення. Адаптивні генератори. Стохастичні генератори. R - блоки. Генератори ПСП на основі використання R - блоків в ланцюгах зворотного зв'язку. Нелінійні M-послідовності на основі R - блоків.
11.	Компетентності, знання, вміння, розуміння, якими оволодіє здобувач вищої освіти в процесі навчання	ФК 15. Здатність розробляти, моделювати та адаптувати електронні пристрої для систем контролю та управління фізичними об'єктами IoT. ФК 17. Здатність проектувати та впроваджувати системи Інтернету речей з використанням сенсорних мереж, RFID і MEMS- технологій для підтримки управління процесами й моніторингу процесів в сучасних інформаційно-комунікаційних системах.
12.	Результати навчання здобувача вищої освіти	ПР 13. Використовувати знання зі схемотехнічного проектування й моделювання для розробки електронних компонентів з контролю й управління пристроями в системах IoT. ПР 17. Здійснювати проектування, розробку та інтеграцію пристроїв Інтернету речей з використанням RFID і MEMS-технологій, сенсорних мереж для вирішення задач збору, обробки та передачі даних у реальному часі.
13.	Система оцінювання відповідно до кожного завдання для складання заліку/екзамену	1. Відпрацювати та захистити практичні та лабораторні заняття. 2. Отримати за семестр не менше 60 балів. 3. Скласти залік. Підсумкова рейтингова оцінка $O_n^{зал}$ розраховується як сума оцінок за різні види занять та контрольні заходи: $O_d = 0,6 \cdot O_{сем} + P \cdot O_{сем},$ де O_d – підсумкова оцінка з дисципліни в семестрі; $O_{сем}$ – сумарна кількість балів, отриманих здобувачем вищої освіти протягом семестру (від 1 до 100 балів), що визначається за формулою: $O_{сем} = \sum O_i;$ O_i – кількість балів з і-го контрольного заходу поточного контролю дисципліни. P – ознака виконання всіх видів робіт:

		$P=0,4$, якщо виконані всі види робіт з позитивною оцінкою, $P=0$ – в іншому випадку (за відсутності позитивної оцінки хоча б з одного поточного контрольного заходу з дисципліни, передбаченого РПНД). Оцінки роботи студента протягом семестру за практичні заняття $O_{ПРi}$ та лабораторні заняття $O_{ЛРj}$ наведені в таблиці «Рейтингова оцінка за дисципліною». <table><tr><th>Вид заняття / контрольний захід</th><th>Оцінка $O_{сем}$</th></tr><tr><td>Практичне заняття №1</td><td>10...15</td></tr><tr><td>Практичне заняття №2</td><td>10...15</td></tr><tr><td>Практичне заняття №3</td><td>10...15</td></tr><tr><td>Лабораторна робота №1</td><td>10...18</td></tr><tr><td>Лабораторна робота №2</td><td>10...18</td></tr><tr><td>Лабораторна робота №3</td><td>10...19</td></tr><tr><td>Всього за семестр</td><td>60...100</td></tr></table> При цьому виді контролю підсумкова оцінка $O_{сем}$ (у 100-бальній системі) обчислюється за формулою $O_{сем} = \sum_{i=1}^n O_{ПРi} + \sum_{j=1}^m O_{ЛРj}$ Підсумкова рейтингова оцінка $O_{сем}$ розраховується як сума оцінок за різні види занять та контрольні заходи. Максимальна рейтингова оцінка протягом семестру – 100 балів. Мінімальна – 60 балів.	Вид заняття / контрольний захід	Оцінка $O_{сем}$	Практичне заняття №1	10...15	Практичне заняття №2	10...15	Практичне заняття №3	10...15	Лабораторна робота №1	10...18	Лабораторна робота №2	10...18	Лабораторна робота №3	10...19	Всього за семестр	60...100
Вид заняття / контрольний захід	Оцінка $O_{сем}$																	
Практичне заняття №1	10...15																	
Практичне заняття №2	10...15																	
Практичне заняття №3	10...15																	
Лабораторна робота №1	10...18																	
Лабораторна робота №2	10...18																	
Лабораторна робота №3	10...19																	
Всього за семестр	60...100																	
14.	Якість освітнього процесу	Дотримання принципів академічної доброчесності (http://lib.nure.ua/plagiat). Оновлення робочої програми дисципліни відбувається на підставі сучасних практик та технологій, наукових досягнень, рекомендацій стейкхолдерів ОПП. Оновлена робоча програма дисципліни – 2025 р.																
15.	Методичне забезпечення	Комплекс навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни «RFID–технологія» підготовки бакалаврів спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології», освітня програма «Інформаційні технології інтернету речей» [Електронний ресурс] / ХНУРЕ; розробники Д.Г. Ганшин, М.Є. Алфьоров– Харків, 2024.																
16.	Розробник силабусу	Ганшин Д.Г. ст. викладач кафедри РТІКС E-mail: dmytro.hanshyn@nure.																