

СИЛАБУС

Кафедра автоматизованого управління технологічними процесами

Назва курсу	Теорія інформації та кодування
Мова викладання	Українська
Викладач (-і)	Юсипів Т.В., старший викладач кафедри загальноінженерних дисциплін та теплоенергетики
Профайл викладача	E-mail: yusypiv.taras@tnu.edu.ua ORCID: http://orcid.org/0000-0003-2798-9472
Контакти викладача	E-mail: yusypiv.taras@tnu.edu.ua

1. Анотація курсу

Навчальна дисципліна «Теорія інформації та кодування» є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр».

Курс підпорядковано вирішенню таких основних задач, як з'ясування концептуальних принципів аналізу побудови надійних комп'ютерних систем з точки зору їх інформаційної безпеки.

Короткий зміст курсу:

Змістовний модуль 1. Математична теорія інформації

Тема 1. Вступ до дисципліни.

Предмет теорії інформації та кодування. Сигнали та інформація. Основні поняття.

Тема 2. Вимірювання інформації.

Одиниці інформації. Міра Хартлі. Інформаційна ентропія. Міра Шеннона. Теореми Шеннона.

Тема 3. Системи передачі інформації.

Пристрої передачі та прийому інформації. Поняття сигналу. Обробка сигналів.

Тема 4. Аналогові та дискретні сигнали.

Визначення аналогового та дискретного сигналів. Приклади їх застосування. Видозміна сигналів. Вимірювання величини сигналу.

Тема 5. Дискретизація та квантування сигналу. Теорема Котельникова (Найквіста-Шеннона).

Опис процесів дискретизації та квантування. Области застосування. Теорема про відліки (Котельникова, Найквіста-Шеннона).

Змістовний модуль 2. Моделі сигналів та їх квантування

Тема 1. Моделі сигналів. Часове, частотне та геометричне зображення сигналів.

Фізичні та математичні моделі сигналів. Аналітичне моделювання. Модель сигналу як випадковий процес (з ймовірнісними характеристиками).

Тема 2. Модуляція сигналів.

Низькочастотний інформаційний сигнал. Високочастотний сигнал-носії. Модуляція радіосигналу (аналогова та цифрова модуляція).

Тема 3. Математична теорія кодування. Класифікація кодів. Буквенно-цифрові коди.

Основи теорії кодування. Чотири основні методи обробки інформації. Згортковий код.

Тема 4. Види кодів та схеми кодування.

Коди Хемінга для виправлення помилок. Схема кодування по Фано. Схема кодування по Хаффмену. Кодова віддаль. Надлишкові коди. Код Грея. Групові коди. Циклічні коди.

Тема 5. Використання методів теорії інформації та кодування в сучасних інформаційних системах.

Глобальні навігаційні супутникові системи (GPS). Коди Голда. Хешування інформації.

2. Мета та цілі курсу

Метою вивчення дисципліни «Теорія інформації та кодування» є необхідність формування у студентів бази для подальшого засвоєння навиків роботи з комп'ютерними системами. Значення дисципліни для реалізації вимог кваліфікаційної характеристики фахівця та вивчення наступних дисциплін полягає в тому, що дисципліна сприяє формуванню відповідного мислення майбутнього фахівця, створює базу, яка необхідна при вивченні наступних дисциплін. Виходячи з цього викладання дисципліни «Теорія інформації та кодування» підпорядковане вирішенню таких основних задач, як з'ясування концептуальних принципів аналізу комп'ютерних систем з точки зору їх безпеки та захисту інформації, що ними зберігається чи обробляється. Розглядаються питання присвячені практичних аспектам використання набутих знань.

3. Результати навчання

Застосовувати ґрунтовні знання основних розділів вищої математики (лінійна та векторна алгебри, диференціальне числення, інтегральне числення, функції багатьох змінних, ряди, диференціальні рівняння, теорія ймовірностей та математична статистика) в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами зі спеціальності.

Використовувати знання з основних фундаментальних, природничих та загально-інженерних дисциплін, а також системного аналізу, моделювання систем, теорії алгоритмів, теорії прийняття рішень та дискретної математики

при розв'язанні типових задач, проектуванні та використанні інформаційних технологій.

Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них.

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.

Володіти навичками використання методології управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміння готувати проектну документацію.

Демонструвати вміння розробляти техніко-економічне обґрунтування розроблення програм та вміння оцінювати економічну ефективність їх впровадження.

4. Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна к-сть годин
лекції	32/10*
лабораторні заняття	0/0*
Практичні заняття	64/10*
самостійна робота (реферат, РГР, КР, КП, тощо)	24/55*

Символом «*» позначена відповідна кількість годин для заочної ф.н.

5. Пререквізити

Дисципліна «Теорія інформації та кодування» є базовою для опанування технологіями проектування комп'ютерних систем, роботі з інформацією, її шифруванням і захистом.

В результаті вивчення дисципліни «Теорія інформації та кодування» студенти здобувають навички кваліфікованих спеціалістів з комп'ютерних систем та їх захисту.

6. Система оцінювання та вимоги

Загальна система оцінювання курсу	Підсумкова оцінка з дисципліни є сумою оцінок з відповідною вагою за кожен з таких видів робіт: активна робота на лабораторних та практичних заняттях, тести та підсумковий контроль (екзамен). Підсумкова оцінка визначається відповідно до поданої нижче таблиці оцінювання за різними шкалами (100-бальна, ECTS, національна).
------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Розрахункова графічна-робота	В рамках курсу не передбачено виконання РГР.
Лабораторні та практичні роботи	Критерії оцінювання лабораторних та практичних робіт: 1. Підготовленість до лабораторних/практичних занять 2. Самостійність виконання лабораторних/практичних робіт. 3. Повнота виконання завдань 4. Своєчасність виконання та захисту лабораторних/практичних робіт Максимальний бал за кожен лабораторну/практичну роботу – 5 балів
Тест	Проміжний тест проводиться у кожному модулі з курсу та оцінюється максимально в 10 балів.
Іспит	Іспит проводиться в кінці курсу, включає два теоретичних питання і одне практичне завдання. Максимально оцінюється в 40 балів.
Умови допуску до підсумкового контролю	Позитивна оцінка за всіма обов'язковими видами робіт (лабораторні та практичні роботи)

7. Політики курсу

Політика щодо академічної доброчесності: списування під час тесту, іспиту заборонені.

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Методичних рекомендацій для закладів вищої освіти з підтримки принципів академічної доброчесності.

Правила перезарахування кредитів у випадку мобільності, правила перескладання або відпрацювання пропущених занять тощо: відбувається згідно з Положення про організацію освітнього процесу у Таврійському національному університет ім. В.І. Вернадського.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (до -50% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності).

Перескладання тесту відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо відвідування: відвідування занять є обов'язковим компонентом. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в онлайн-формі за погодженням.

8. Рекомендована література

Основна

1. Горбенко І.Д., Горбенко Ю.І., Прикладна криптологія. Теорія. Практика. Застосування: монографія. – Х.:Видавництво «Форт», 2012. – 870 с.
2. Данченков Я.В. Теорія інформації: Навчальний посібник / Я.В. Данченков. – Рівне : НУВГП, 2012. – 111 с.
3. Єжова Л.Ф. Алгоритмізація і програмування процедур обробки інформації. – К.: КНЕУ, 2000. – 152с.
4. Сорока Л.С. Основи теорії інформації: навчальний посібник/ Л.С. Сорока. - Х. : ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2007. –264 с.
5. Хорошко В.А., Чекатков А.А. Захист інформації в комп'ютерних системах та мережах. Підручник. К.: ВНУ, 2005.

Додаткова

6. Жураковський Ю.П., Полторак В.П. Теорія інформації та кодування: Підручник. – Київ: Вищ. шк., 2001. – 255с.
7. Новиков О.М., Грайворонський М.В., Основи захисту інформації в автоматизованих системах. Навч. пос. – К.: Академія, 2003.

Інформаційні ресурси

Система дистанційного навчання GOOGLE CLASSROOM Курс: Теорія інформації та кодування. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [Теорія інформації та кодування Денне 3 курс, КН \(google.com\)](#)