

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ІМОВІРНІСНІ ТА АЛГЕБРАЇЧНІ ОСНОВИ ТЕОРІЇ ІНФОРМАЦІЇ І
ОПТИМАЛЬНОГО КОДУВАННЯ

Статус дисципліни – вільного вибору здобувача вищої освіти.

Викладач: Краснитський Сергій Михайлович, професор кафедри комп'ютерних наук.

Рекомендовано – третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти.

Необхідні навчальні компоненти (пререквізити):

необхідні навчальні дисципліни: дискретні структури, вища математика, теорія ймовірностей і математична статистика, основні системні принципи та інтелектуальні системи, дослідження операцій, логічні основи побудови та функціонування САПР, фундаментальні принципи розробки програмного забезпечення;

необхідні базові знання: основи теорії множин та відношень; основні принципи комбінаторики та комбінаторні конфігурації; поняття про алгебраїчні структури: групи, поля, кільця, векторні простори; основи теорії ймовірностей та випадкових процесів; основи математичного аналізу; основи теорії і методів оптимізації; методи розробки програмного забезпечення.

1. Анотація курсу:

Обсяг модуля: загальна кількість годин – 120, з них лекції – 12 год.; практичні – 24 год.; самостійна робота – 84 год.; кількість кредитів ЄКТС – 4.

Мета курсу – оволодіння компетентностями: здатність обирати засоби обчислювальної техніки, програмного забезпечення та їхнього застосування для ефективної реалізації апаратно-програмних комплексів; здатність до проектування математичного, інформаційного і програмного забезпечення обчислювальних і автоматизованих систем; здатність до використання сучасних технологій та інструментальних засобів розробки складних програмних систем, уміння їх застосовувати на всіх етапах життєвого циклу розробки; здатність використовувати професійно профільовані знання для розв'язання задач інформаційного забезпечення передачі по каналах зв'язку даних комп'ютерних мереж.

Результати навчання дисципліни:

знати: базові знання теорії інформації та кодування даних;

вміти: формувати нові конкурентоздатні ідеї в області теорії і практики інформаційних технологій і систем, розробляти методи вирішення нестандартних завдань і нові методи вирішення традиційних завдань;

здатен продемонструвати: володіння алгоритмічним мисленням, методами програмної інженерії для реалізації програмного забезпечення з урахуванням вимог до його якості, надійності, виробничих характеристик;

володіти навичками: збалансованого кодування інформації; розробки специфікацій програмних систем; методів кодування текстів з урахуванням частотних закономірностей; побудови оптимальних кодів даних комп'ютерних мереж; побудови кодів з виявленням та виправленням помилок.

самостійно вирішувати: проблеми інформаційного забезпечення передач даних комп'ютерних мереж по каналах зв'язку, що відповідають конкретній практичній задачі.

Зміст дисципліни: **Тема 1.** Додаткові відомості з теорії ймовірностей: імовірнісні простори та їх добутки, загальна теорія умовних імовірностей та математичних сподівань. **Тема 2.** Безумовна, умовна і сумісна ентропія та інформація стохастичних експериментів і повідомлень: дискретний випадок. **Тема 3.** Ентропія та інформація стохастичних експериментів і повідомлень у неперервному та загальному випадках. **Тема 4.** Інформаційна, зокрема, функціональна залежність стохастичних експериментів і джерел повідомлень. Застосування до побудови оптимальних двійкових кодів. **Тема 5.** Умови Крафта - Макміллана існування префіксного коду. Процедура кодування Крафта. **Тема 6.** Середня довжина t - значного коду та її нижня оцінка. Задача стискання файлів. Коди Шеннона - Фано і Хаффмана. **Тема 6.** Ефективне кодування ергодичного марківського процесу. Кодування з передбаченням. **Тема 7.** Додаткові відомості з алгебри і математичного аналізу: ідеали алгебраїчних кілець і лінійні метричні простори. **Тема 8.** Кодування з виявленням і виправленням помилок кодованого тексту, загальний підхід: матриці, що породжують групові коди. **Тема 9.** Матриці і метрика Хемінга. Коди Хемінга та їх властивості.

Форми підсумкового контролю: екзамен

Засоби діагностики успішності навчання: індивідуальні завдання, вправи, задачі, питання для поточного та підсумкового контролів.

Мова навчання: українська.

2. Оцінювання:

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Поточне оцінювання та самостійна робота									МК	Екзамен	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9			
9	9	9	9	9	9	9	9	8	10	10	100

Розподіл балів з дисципліни

Види робіт, що оцінюються в балах	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	Всього
Виконання і захист індивідуальних завдань	9	9	9	9	9	9	9	9	8	80
Модульний/поточний контроль	10									10
Екзамен	10									10
Всього з дисципліни										100

Критерії оцінювання екзамену:

Володіння теоретичними знаннями про об'єкт навчальної дисципліни - 3; здатність системного творчого використання набутих знань - 3; уміння використовувати набуті знання для розв'язання практичних завдань - 2; повнота, якість і точність виконання розрахунків тощо - 2.

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Оцінка за національною шкалою для екзамену, КП, КР /заліку	Оцінка в балах	Оцінка за шкалою ECTS	Пояснення
Відмінно/зараховано	90-100	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
Добре/зараховано	82-89	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
	74-81	C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
Задовільно/зараховано	64-73	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
	60-63	E	Достатньо (виконання відповідає мінімальним критеріям)
Незадовільно/не зараховано	35-59	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
	0-34	F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)

3. Політика курсу:

3.1 Обов'язкове дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти, а саме:

- самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочою програмою даної навчальної дисципліни;
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

- 3.2 Для отримання позитивної оцінки з дисципліни необхідно отримати мінімальну кількість балів **за кожен** практичну роботу і модульний контроль.
- 3.3 В разі несвочасного виконання робіт знімається 1 бал.
- 3.4 Перенесення терміну здачі робіт/перездача:
- з поважних причин (лікарняний, академічна мобільність) без штрафних санкцій.
 - без поважних причин оцінюється на 2 бали нижче.
- 3.5 При виявленні плагіату здобувач вищої освіти отримує нове завдання.
- 3.6 Допускається визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті (5балів).