

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Імовірнісні та алгебраїчні методи 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: 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 теорії і методів оптимізації; методи розробки програмного забезпечення.

1. Анотація курсу:

Обсяг модуля: загальна кількість годин – 180, з них лекції – 12 год.; практичні – 24 год.; самостійна робота – 84 год.; кількість кредитів ЄКТС – 6.

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 добуток, загальна теорія умовних ймовірностей 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 m - значного коду та її нижня оцінка. Задача стиснення файлів. Код 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: залік

Засоби діагностики успішності навчання: 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	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100

Розподіл балів з дисципліни

Види робіт, що оцінюються в балах	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	усього
Виконання і захист практичної роботи	8	8	8	8	8	8	8	8	8	72
Вправи	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18
Модульний контроль	10									10
Всього з дисципліни										100

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/ незараховано	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 несвоєчасного 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 отримає нове завдання.

3.6. Допускається визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті (5балів).