



Кафедра комп'ютерної інженерії та інформаційних технологій

СИЛАБУС

Базова інформація про дисципліну	
Назва дисципліни	СЕ001 / Комп'ютерна логіка / Computer Logic
Рівень фахової передвищої освіти	Фахова передвища
Галузь знань	12 „Інформаційні технології”
Спеціальність	123 „Комп'ютерна інженерія”
Освітня програма	Комп'ютерна інженерія
Семестр	5,6 семестр (9 клас), 3,4 семестр (11 клас);
Курс	3 курс (9 клас); 2 курс (11 клас)
Анотація курсу	<p>Мета навчальної дисципліни полягає в:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оволодінні фундаментальними знаннями про методи та способи побудови цифрових блоків засобами символічної логіки; - формуванні у студентів теоретичних фундаментальних знань про принципи роботи цифрових блоків; - ознайомленні студентів з символічним методом побудови цифрових блоків; - формуванні понять про позиційні та непозиційні системи числення, їх взаємне перетворення та застосування в обчислювальній техніці; - формуванні понять про елементи булевої алгебри, синтез цифрових блоків, методи мінімізації булевих функцій, методи отримання та контролю досягнення мінімальних форм булевих функцій; - формуванні у студентів практичних навичок побудови машинних та внутрісуматорних кодів та побудові принципових цифрових схем для виконання арифметичних операцій; <p>Завдання навчальної дисципліни полягає в:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формуванні розуміння внутрішньої будови ЦБ;

- отриманні знань про базові елементи ЦБ та методи побудови ЦБ;

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- методи переведення чисел із однієї позиційної системи (ПСЧ) в іншу ПСЧ, реалізацію даної дії машинним способом;
- методи побудови машинних та внутрісуматорних модифікованих кодів, реалізацію даної дії машинним способом;
- методи реалізації арифметичних дій засобами машинної логіки;
- поняття логічних(булевих) функцій;
- позначення та синтаксис логічних функцій;
- правила побудови таблиць істинності;
- правила запису логічних функцій у вигляді формул;
- поняття базису Буля;
- зображення та принцип дії основних логічних елементів;
- правила побудови комбінаційних схем;
- закони булевої алгебри;
- способи мінімізації логічних рівнянь;
- поняття та правила запису ДДНФ та ДКНФ;
- закони алгебри Жегалкіна;
- поняття поліному Жегалкіна;
- поняття визначення *система числення*.
- принцип утворення двійкової та шістнадцяткової системи числення .
- правила переведення чисел у двійкову систему числення та навпаки.
- правила переведення чисел у шістнадцяткову систему числення та навпаки.
- методи переведення чисел із однієї позиційної системи (ПСЧ) в іншу ПСЧ, реалізацію даної дії машинним способом;
- методи побудови машинних та внутрісуматорних модифікованих кодів, реалізацію даної дії

машинним способом;

- методи реалізації арифметичних дій засобами машинної логіки;

вміти:

- переводити числа із однієї ПСЧ в іншу методом безпосередніх перетворень та методом прискореного переведення;
- формувати булеві функції за їх описом, записувати різні представлення булевих функцій;
- мінімізувати булеві функції методами Квайна, Квайна-Мак Класкі,
- записувати логічні функції;
- утворювати таблиці істинності на основі булевих функцій та навпаки;
- проводити обрахунок кінцевого значення функції;
- будувати комбінаційні схеми на основі логічних функцій;
- проводити мінімізацію логічних рівнянь;
- записувати логічну функцію у вигляді ДДНФ та ДКНФ;
- утворювати поліном Жегалкіна;
- мінімізувати логічні функції за допомогою карт Карно.
- виконувати взаємні перетворення чисел у різних системах числення
- записувати цілу дробову частини числа у різних системах числення
- будувати активні математичні, логічні моделі ЦБ, які реалізують основні арифметичні дії та логічні функції в 2 ПСЧ, в мінус-2 ПСЧ, в 2-10 ПСЧ;
- будувати елементи принципів цифрових електричних схем
- будувати активні математичні, логічні моделі ЦБ, які реалізують основні арифметичні дії та логічні функції в 2 ПСЧ, в мінус-2 ПСЧ, в 2-10 ПСЧ;
- будувати принципові блочно-модульні електричні схеми на основі активних логічних моделей ЦБ.

Сторінка курсу в MOODLE	http://78.137.2.119:1919/m72/course/view.php?id=1184
Мова викладання	українська
Лектор курсу	Фальченко Наталя Григорівна спеціаліст вищої категорії канали комунікації: СДН «Moodle»; повідомлення в чаті електронна пошта: info8ftl@gmail.com,
Місце дисципліни в освітній програмі	
Освітня програма	http://csbc.edu.ua/documents/otdel/complog.pdf
Перелік загальних компетентностей (ЗК)	ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
Перелік спеціальних компетентностей (СК)	СК3. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями, прикладними та спеціалізованими комп'ютерно-інтегрованими середовищами для розробки, впровадження та обслуговування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії. СК9. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів. СК10. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати прийняті рішення.
Перелік програмних результатів навчання	Знання РН2. Знати і розуміти теоретичні положення, що лежать в основі функціонування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії. РН3. Знати сучасні методи та технології для розв'язання прикладних задач комп'ютерної інженерії.
	Уміння РН7. Мати навички розробки, моделювання, тестування, діагностування та обслуговування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії. РН8. Вміти застосовувати знання для формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш

	<p>придатними для досягнення поставлених цілей.</p> <p>РН9. Вміти використовувати методи аналізу та синтезу при розробці апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії.</p> <p>РН10. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових та нестандартних рішень при розв'язуванні задач комп'ютерної інженерії.</p> <p>РН11. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії для вирішення технічних задач у професійній діяльності.</p> <p>РН13. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.</p> <p>РН14. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди при вирішенні технічних та організаційних задач у професійній діяльності.</p> <p>РН17. Вміти обґрунтовувати прийняті рішення, оцінювати, оформляти та представляти результати професійної діяльності згідно діючої нормативної документації.</p> <p>Комунікація</p> <p>РН21. Використовувати інформаційно-комунікаційні технології для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.</p> <p>Автономія і відповідальність</p> <p>РН22. Вміти адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати рішення у межах професійної компетенції.</p> <p>РН23. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.</p> <p>РН24. Якісно виконувати роботу, досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики та нести відповідальність за результати своєї діяльності.</p>	
Опис дисципліни		
Структура навантаження на студента	Загальна кількість годин	180
	Кількість кредитів	6
	Кількість лекційних годин	32

	Кількість практичних занять	64
	Кількість годин для самостійної роботи студентів	84
	Форма підсумкового контролю	Екзамен
Методи навчання	Словесні (лекція, пояснення, бесіда); наочні (демонстрування презентацій); практичні (кейс практикум); аналіз ситуацій; методи самоконтролю.	
Зміст дисципліни		
<i>Тема 1</i> Позиційні системи числення	Безпосереднє переведення чисел із 10-ої ПСЧ в 2-ву, 8-ву, 16-ву ПСЧ та навпаки. Методи прискореного переведення чисел в 2-ій, 8-ій, 16-ій ПСЧ. Виконання арифметичних операцій +, -, *, /, доб. кв. кореня в 2-ій ПСЧ	
<i>Тема 2</i> Непозиційні системи числення	Перспективи непозиційних систем числення. „Римська” непозиційна система числення. Виконання арифметичних операцій в „римській” непозиційній системі числення. Виконання арифметичних операцій в системах залишкових класів	
<i>Тема 3</i> Мінус-двійкова позиційна система числення	Безпосереднє переведення чисел із 10-ої ПСЧ в мінус-2-ву та навпаки. Безпосереднє переведення чисел із 2-ої ПСЧ в мінус-2-ву та навпаки. Виконання арифметичних операцій додавання, віднімання, множення в м-2-ій ПСЧ	
<i>Тема 4</i> 2-10-ва позиційна система числення	Безпосереднє переведення чисел із 10-ої ПСЧ в 2-10-ву ПСЧ та навпаки. Виконання арифметичних операцій додавання і віднімання в 2-10-ій ПСЧ	
<i>Тема 5</i> Нестандартні позиційні системи числення	Нестандартні ПСЧ. Безпосереднє переведення чисел із однієї нестандартної ПСЧ в іншу нестандартну ПСЧ та навпаки. Виконання арифметичних операцій в нестандартній ПСЧ	
<i>Тема 6</i> Теорія булевих функцій	Класифікація, табулювання, властивості БФ. Побудова таблиць істинності та номерів булевої функції. Побудова булевої функції в нормальній диз'юнктивній та нормальній кон'юнктивній формі. Табличний метод побудови комбінаційної схеми булевої функції на основі логічних елементів.	

	Визначення коефіцієнтів складності реалізації булевої функції. Функціонально повні та перенасичені базиси логічних елементів. Базиси AND, OR, NOT; AND-NOT; OR-NOT; AND, XOR, «1». Основи конструювання цифрової техніки
<i>Тема 7</i> Методи мінімізації БФ	Класична форма представлення булевих функцій. Метод Квайна-Мак-Класкі. Метод діаграм Вейча. Алгебра Жегалкіна. Алгебраїчна ФП БФ
<i>Тема 8</i> Беззнакові машинні коди з фіксованою точкою в 2 ПСЧ	Класифікація машинних кодів. Беззнакові МК з ФТ (БзМК_ФТ). Інкремент БзМК_ФТ. Зсув вліво/вправо БзМК_ФТ. Додавання БзМК_ФТ. Множення БзМК_ФТ. Схеми реалізації.
<i>Тема 9</i> Беззнакові машинні коди з фіксованою точкою в 2-10 ПСЧ	Інкремент БзМК_ФТ. Зсув вліво/вправо БзМК_ФТ. Додавання БзМК_ФТ. Множення БзМК_ФТ. Схеми реалізації.
<i>Тема 10</i> Знакові машинні коди з фіксованою точкою в 2 ПСЧ	Знакові МК з ФТ (ЗМК_ФТ). Інкремент, декремент ЗМК_ФТ. Інверсія ЗМК_ФТ. Зсув вліво/вправо ЗМК_ФТ. Додавання/віднімання ЗМК_ФТ в ВОМК. Додавання/віднімання ЗМК_ФТ в ВДМК. Множення ЗМК_ФТ. Схеми реалізації.
<i>Тема 11</i> Знакові машинні коди з фіксованою точкою в 2-10 ПСЧ	Знакові МК з ФТ (ЗМК_ФТ). Інкремент, декремент ЗМК_ФТ. Зсув вліво/вправо ЗМК_ФТ. Інверсія ЗМК_ФТ. Додавання/віднімання ЗМК_ФТ в ВОМК. Додавання/віднімання ЗМК_ФТ в ВДМК. Множення ЗМК_ФТ. Схеми реалізації.
<i>Тема 12</i> Знакові машинні коди з фіксованою точкою в m-2 ПСЧ	Знакові МК з ФТ (ЗМК_ФТ). Інкремент, декремент ЗМК_ФТ. Зсув вліво/вправо ЗМК_ФТ. Інверсія ЗМК_ФТ. Додавання/віднімання ЗМК_ФТ. Множення ЗМК_ФТ. Схеми реалізації.
Політика дисципліни	
Політика відвідування	Регулярне відвідування всіх видів занять, своєчасність виконання самостійної роботи. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання організується в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Політика щодо дедлайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.
Академічна доброчесність	У випадку недотримання політики академічної доброчесності (плагіат, списування, обман) передбачено повторне проходження оцінювання.
Система оцінювання	

Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення практичних, семінарських та інших видів занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту отримати атестацію з предмету – 60 балів); підсумковий/семестровий контроль, проводиться у формі заліку та іспиту, відповідно до графіку навчального процесу.

Підсумкова оцінка за умови заліку виставляється як загальна сума балів, набраних за результатами поточного контролю. Підсумкова оцінка за умови іспиту виставляється як загальна сума балів набраних за результатами поточного (70%) та підсумкового контролю.

**Накопичування рейтингових балів з навчальної дисципліни
5 семестр (9 клас), 3 семестр (11 клас);**

Види навчальної роботи	Мах кількість балів
Виконання практичних робіт № 1-11	11*4=44 бали
Тестовий контроль (1,2,3 по 6 б, 4 по 8 б.)	26 балів
Індивідуальне творче завдання	30
Всього	100

**Накопичування рейтингових балів з навчальної дисципліни
6 семестр (9 клас), 4 семестр (11 клас);**

Виконання практичних робіт	7*4=28 балів
Тестовий контроль	3*14=42 балів
Індивідуальне творче завдання	30 балів
Виконання завдань екзамену	30 балів
Разом	100

Шкала оцінювання

ECTS	Бали	Зміст
A	90-100	Бездоганна підготовка в широкому контексті
B	80-89	Повні знання, міцні вміння
C	70-79	Хороші знання та вміння
D	65-69	Задовільні знання, стереотипні вміння

E	60-64	Виконання мінімальних вимог діяльності в стандартних умовах
FX	35-59	Слабкі знання, відсутність умінь
F	1-34	Необхідний повторний курс

Перелік рекомендованої літератури.

1. Пасічник В.В., Лупенко С.А., Тиш Є.В. Комп'ютерна логіка. Навчальний посібник. Київ: Computing, 2021, 354 с.
2. Матвієнко М. П. Комп'ютерна логіка. Підручник. Вид. 2-ге перероб. та доп. Київ: Видавництво Ліра-К, 2018. 324 с.
3. Дичка І. А., Легеза В. П., Онай М. В. Комп'ютерна логіка. Прикладна теорія цифрових автоматів: Комп'ютерний практикум. Киев: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018, 88 с.
4. В. І. Жабін, І. А. Клименко, В. В. Ткаченко Комп'ютерна логіка: Практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 123 «Комп'ютерні системи та мережі», спеціалізацій «Комп'ютерні системи та мережі» та «Технології програмування для комп'ютерних систем та мереж». КПІ ім. Ігоря Сікорського. Електронні текстові данні (1 файл: 1,02 Мбайт). Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 97с.