

**Componente Curricular:** ENGC26 - SISTEMAS LÓGICOS**Carga Horária:** 30 horas**Unidade Responsável:** DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA E DE COMPUTAÇÃO/POLI**Tipo do Componente:** DISCIPLINA

**Ementa:** Sistema binário de representação numérica. Álgebra de Boole. Portas lógicas (AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR, XNOR). Análise e síntese de circuitos combinacionais. Técnicas de minimização de circuitos combinacionais: Karnaugh, Quine-McCluskey. Latches. Flip-flops. Conceito de sistemas síncronos e assíncronos. Máquinas de estados. Análise e síntese de sistemas sequenciais: diagramas de estado. Utilização de simuladores.

**Modalidade:** Presencial

### Dados do Programa

**Ano-Período:** 2025.2**Objetivos:****OBJETIVO GERAL**

Habilitar o estudante a compreender e utilizar técnicas de análise e projeto de componentes elementares nos circuitos eletrônicos digitais.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Apresentar os conceitos básicos da análise, simulação e síntese dos componentes elementares presentes nos circuitos eletrônicos digitais: Flip-Flops / Contadores / Registradores / Multiplexadores / Circuitos Aritméticos, proporcionar a compreensão de métodos utilizados na redução de área de circuitos eletrônicos digitais, mostrar os conceitos básicos inerentes a circuitos combinacionais e sequenciais (síncronos), compreender o uso de máquinas de estados finitas no projeto de circuitos eletrônicos digitais, mostrar e incentivar o uso de ferramentas de apoio ao projeto na área de circuitos eletrônicos digitais.

**Conteúdo:**

1. Conceitos Introdutórios
  - a) Sistemas Analógicos e Digitais
  - b) Sistemas de Numeração Digital
  - c) Representação de Quantidades Binárias
2. Sistemas de Numeração e Códigos
  - a) Conversões de Binário para Decimal
  - b) Conversões de Decimal para Binário
  - c) Sistemas de Numeração Hexadecimal
  - d) Relações entre as Representações Numéricas
  - e) Bytes, Nibbles e Palavras
  - f) Códigos Alfanuméricos
  - g) Representação IEEE-754 para Números em Ponto Flutuante
3. Descrição de Circuitos Lógicos
  - a) Tabela-Verdade
  - b) Operações e Portas OR / AND / NOT / NOR / NAND
  - c) Descrição Algébrica de Circuitos Lógicos
  - d) Projeto de Circuitos a partir de Expressões Booleanas
  - e) Teoremas Booleanos
  - f) Teoremas de DeMorgan
  - g) Universalidade de portas NAND e NOR
4. Circuitos Lógicos Combinacionais
  - a) Forma de Soma-de-Produtos
  - b) Simplificação de Circuitos Lógicos
  - c) Simplificação Algébrica
  - d) Projeto de Circuitos Lógicos Combinacionais
  - e) Método do Mapa de Karnaugh
  - f) Exclusive-OR e Exclusive-NOR
5. Circuitos Lógicos Sequenciais
  - a) Latches
  - b) Sinais de Clock e Flip-Flops com Clock

- c) Flip-Flops S-R / J-K / T / D
  - d) Entradas Assíncronas
  - e) Considerações sobre Temporização em Flip-Flops
  - f) Aplicações com Flip-Flops
  - g) Registradores
6. Máquinas de Estados Finitas (FSMs)
- a) Tipos: Mealy / Moore
  - b) Diagrama de Estados
  - c) Codificação de Estados: One-Hot, Código Gray, Binário Sequencial
  - d) Síntese de FSMs em circuitos lógicos
  - e) Análise de FSMs
7. Aritmética Digital: Operações e Circuitos
- a) Adição Binária
  - b) Representação de números com Sinal
  - c) Adição / Subtração no Sistema de Complemento de 2
  - d) Multiplicação / Divisão de Números Binários
  - e) Circuitos Aritméticos
8. Contadores e Registradores
- a) Contadores Assíncronos
  - b) Atraso de Propagação em Contadores Assíncronos
  - c) Contadores Síncronos
  - d) Contadores de Módulo  $< 2N$
  - e) Contadores com Carga Paralela
  - f) Projeto de Contadores Síncronos
  - g) Contadores com Registradores de Deslocamento
9. Circuitos Lógicos de Média Escala de Integração (MSI)
- a) Decodificadores
  - b) Codificadores
  - c) Multiplexadores
  - d) Demultiplexadores
  - e) Comparador de Magnitude
  - f) Conversor de Código
  - g) Contadores
  - h) Registradores de Deslocamento

Tipo de material	Descrição	
Artigo	Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações.	
Artigo	Introdução aos Sistemas Digitais	
Artigo	Eletrônica Digital Básica	