



**Ministério da Educação**  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
**Campus Pato Branco**



**Informações da disciplina**

| <b>Código Ofertado</b> | <b>Disciplina/Unidade Curricular</b> | <b>Modo de Avaliação</b>   | <b>Modalidade da disciplina</b> | <b>Oferta</b> |
|------------------------|--------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------|
| CD24CP                 | Circuitos Digitais                   | Nota/Conceito E Frequência | Presencial                      | Semestral     |

| <b>Carga Horária</b>   |           |            |            |             |              |
|--|-----------|------------|------------|-------------|--------------|
| <b>AT</b>  | <b>AP</b> | <b>APS</b> | <b>ANP</b> | <b>APCC</b> | <b>Total</b> |
| 2  | 3         | 5          | 0          | 0           | 75           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• AT: Atividades Teóricas (aulas semanais).</li> <li>• AP: Atividades Práticas (aulas semanais).</li> <li>• ANP: Atividades não presenciais (horas no período).</li> <li>• APS: Atividades Práticas Supervisionadas (aulas no período).</li> <li>• APCC: Atividades Práticas como Componente Curricular (aulas no período, esta carga horária está incluída em AP e AT).</li> <li>• Total: carga horária total da disciplina em horas.</li> </ul> |           |            |            |             |              |

| <b>Objetivo</b>   |               |                 |
|---|---------------|-----------------|
| Capacitar o aluno a projetar e implementar circuitos digitais do tipo combinacional e sequencial.   |               |                 |
| <b>Ementa</b>   |               |                 |
| Sistemas de numeração e códigos; portas lógicas e álgebra booleana; análise de circuitos digitais combinacionais; formas padrão de funções lógicas; minimização de funções lógicas; mapas de karnaugh; codificadores e decodificadores; multiplexadores e demultiplexadores; flip-flops; análise de circuitos digitais sequenciais; síntese de circuitos digitais sequenciais; contadores; registradores; famílias lógicas; circuitos integrados. |               |                 |
| <b>Conteúdo Programático</b>  |               |                 |
| <b>Ordem</b>  | <b>Ementa</b> | <b>Conteúdo</b> |
|   |               |                 |

| Ordem | Ementa   | Conteúdo   |
|-------|--|--|
| 1     | Sistemas de Numeração; Códigos   | Sistemas de numeração (binário, hexadecimal, octal e n-ário); conversões entre números; códigos Gray, 1-Hot, Johnson, BCD, códigos para números negativos, representação para ponto flutuante, códigos ASCII, Unicode e aritmética binária.  |
| 2     | Portas Lógicas; Álgebra Booleana; Análise de Circuitos Digitais Combinacionais.      | Variáveis e funções; variáveis Lógicas; valores de uma variável lógica; funções de uma variável lógica; funções de duas variáveis lógicas (AND, OR); implementação de um sistema lógico; representação de variáveis lógicas por tensões elétricas; função de inversão; notação 0 e 1; teoremas da álgebra de Boole; teorema de Morgan; funções de duas variáveis; função exclusive-OR, NAND, NOR e implicação; relação entre operações; suficiência de operações; suficiência de NAND e de NOR.  |
| 3     | Formas Padrão de Funções Lógicas; Minimização de Funções Lógicas; Mapas de Karnaugh. | Formas padrão de funções Lógicas (soma padrão de produtos e produto padrão de somas); numeração de mintermos e maxtermos; especificação de funções em mintermos e maxtermos; relação entre mintermos, maxtermos e tabela verdade; mapas de Karnaugh (mapas K); simplificação de funções lógicas com mapas de Karnaugh; adjacências lógicas adicionais; agrupamentos maiores em um mapa K; mapas de Karnaugh para cinco e seis variáveis; obtenção de expressões mínimas de funções lógicas usando mapas K; mapeamento quando a função não é expressa por 2 mintermos; e funções incompletamente especificadas. |
| 4     | Circuitos Combinacionais Lógicos.  | Decodificadores; codificadores; conversores de Códigos; multiplexadores; e demultiplexadores.  |
| 5     | Circuitos Combinacionais Aritméticos.  | Somadores, incrementadores, comparadores, unidade lógica aritmética, multiplicadores e divisores.  |

| Ordem | Ementa  | Conteúdo  |
|-------|---|---|
| 6     | Flip-Flops; Análise de Circuitos Digitais Sequenciais; Registradores. | Introdução a circuitos sequenciais; latch com portas NOR; latch com portas NAND; chave sem trepidação; latches síncronos e assíncronos; limitação do latch como elemento armazenador; flip-flop mestre escravo; diagramas de tempos dos flip flops; sincronismo de duas fFases; flip flop JK e T; flip flops gatilhados pela borda; flip-flop D; e registradores de deslocamento. |
| 7     | Contadores; Análise de Circuitos Digitais Sequenciais.                | Contadores; contador em anel; contador em anel torcido; outros contadores síncronos; contadores síncronos com módulo arbitrário; contadores assíncronos ou contadores por pulsação (ripple counters); circuitos integrados contadores   |
| 8     | Síntese de Circuitos Digitais Sequenciais.                            | Estados; contadores como sistemas sequenciais; projeto de circuitos sequenciais; circuitos de Moore e de Mealy; eliminação de estados redundantes.  |
| 9     | Famílias Lógicas; Circuitos Integrados.                               | Famílias de circuitos lógicos; série TTL, fan-in, fan-out, margem de ruído; família CMOS; encapsulamento; saída three-state.  |

| Bibliografia Básica   |
|---|
| TAUB, Herbert. <b>Circuitos digitais e microprocessadores</b> . São Paulo, SP: McGraw-Hill, c1984. xv, 510 p.   |
| LOURENÇO, Antonio Carlos de. <b>Circuitos digitais</b> . 9. ed. São Paulo, SP: Érica, 2013. 321 p. (Coleção estude e use. Eletrônica digital). ISBN 9788571943209.                        |
| TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. <b>Sistemas digitais: princípios e aplicações</b> . 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2007. xxii, 804 p. ISBN 9788576050957. |

| Bibliografia Complementar   |
|---|
| ASHENDEN, Peter J. <b>The designer's guide to VHDL</b> . 3rd ed. Amsterdam; Boston: Morgan Kaufmann, c2008. xxii, 909 p. (Morgan Kaufmann series in systems on silicon) ISBN 9780120887859. |
| LOURENÇO, Antonio Carlos de. <b>Sistemas numéricos e álgebra booleana</b> . São Paulo, SP: Érica, 1994. 90 p. (Coleção estude e use Série eletrônica digital). ISBN 85-7194-193-9.          |
| CAPUANO, Francisco Gabriel. <b>Exercícios de eletrônica digital</b> . 2.ed. São Paulo: Érica, 1995. 183 p. ISBN 85-7194-100-9   |
| MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. <b>Eletrônica digital: princípios e aplicações</b> . São Paulo: McGraw-Hill, c1988. 2 v. ISBN 0074502794 (v.1).                                      |
| IDOETA, Ivan V.; CAPUANO, Francisco G.(Francisco Gabriel). <b>Elementos de eletrônica digital</b> . 27. ed. São Paulo: Érica, 1998. 526p ISBN 8571940193                                    |
| D'AMORE, Roberto. <b>VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais</b> . Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2005. 259 p. ISBN 85-216-1452-7.  |

| # | Resumo da Alteração | Edição               | Data       | Aprovação                 | Data       |
|---|---------------------|----------------------|------------|---------------------------|------------|
| 1 | ok.                 | Alexandre Batista De | 26/04/2016 | Pablo Gauterio Cavalcanti | 25/05/2016 |

|  |  |              |  |  |  |
|--|--|--------------|--|--|--|
|  |  | Jesus Soares |  |  |  |
|--|--|--------------|--|--|--|