



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE  
Decanato Acadêmico



<b>Unidade Universitária:</b> Faculdade de Computação e Informática		
<b>Curso:</b> Ciência da Computação		<b>Núcleo Temático:</b> Tecnologia e Infra
<b>Disciplina:</b> Álgebra Booleana e Circuitos Digitais		<b>Código da Disciplina:</b> ENEX50007
<b>Professor(es):</b> Jamil Kalil Naufal Júnior Wallace Rodrigues de Santana	<b>DRT:</b> 115682-6 116574-4	<b>Etapas:</b> 02
<b>Carga horária:</b> 4 h/a (2 Teoria   2 Laboratório)	( X ) Teórica ( X ) Prática	<b>Semestre Letivo:</b> 2024/1º Semestre
<b>Ementa:</b> Estudo da álgebra booleana, com ênfase em operações e funções binárias presentes em sistemas computacionais. Estudo do mapeamento de operações e funções binárias em circuitos digitais como portas lógicas, circuitos sequenciais, somadores, multiplexadores, demultiplexadores, deslocadores, registradores e memórias.		
<b>Objetivos:</b>		
<b>Fatos e Conceitos</b>	<b>Procedimentos e Habilidades</b>	<b>Atitudes, Normas e Valores</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Entender as operações básicas da álgebra booleana.</li><li>Conhecer expressões duais e complementares para simplificação de expressões.</li><li>Validar teoremas da Álgebra de Boole.</li><li>Entender como circuitos digitais são construídos através do uso da álgebra de Boole. Como podem ser analisados e projetados a partir de expressões booleanas ou tabelas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Aplicar a metodologia de desenvolvimento de projetos na implementação de circuitos digitais;</li><li>Resolver problemas através de raciocínio lógico;</li><li>Executar trabalhos em equipe.</li><li>Definir blocos lógicos e aritméticos digitais básicos que constituem diferentes organizações de computadores.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Iniciativa, independência e responsabilidade no aprendizado;</li><li>Capacidade de realizar trabalhos em grupo e individualmente nas aulas práticas, em prazos determinados;</li><li>Conscientização de um estudo contínuo e sistemático da disciplina durante o curso para o aproveitamento do mesmo com auxílio dos livros indicados na bibliografia;</li><li>Respeitar a produção intelectual de terceiros, sejam colegas, professores ou autores de textos disponibilizados através de algum meio de pesquisa;</li><li>respeitar os princípios éticos na tomada de decisões tecnológicas que influenciam diretamente na vida de terceiros.</li></ul>



**Conteúdo Programático:**

1. Apresentação do Plano de Ensino e dos Pré-requisitos
2. Sistemas de numeração posicionais
3. Álgebra booleana.
  - 3.1. Portas lógicas
    - 3.1.1. Inversão
    - 3.1.2. Operação E
    - 3.1.3. Operação OU
  - 3.2. Expressões duais e complementares.
  - 3.3. Teoremas
    - 3.3.1. Aniquilador, Identidade, Idempotência, Complementaridade, Comutativa, De Morgan, Associativa, Distributiva, Combinação, Absorção, Eliminação, Consenso.
4. Circuitos Lógicos básicos
  - 4.1. Expressões booleanas e tabela verdade.
  - 4.2. Blocos lógicos (NAND, NOR, XOR, XNOR)
  - 4.3. Implementação de função usando uma operação lógica.
  - 4.4. Obtenção de expressões lógicas por tabelas
  - 4.5. Forma canônica (maxtermos e mintermos)
5. Circuitos digitais combinatórios
  - 1.1. Implementação de funções lógicas
  - 1.2. Codificadores
  - 1.3. Decodificadores
  - 1.4. Multiplexadores
  - 1.5. Demultiplexadores
2. Circuitos digitais aritméticos
  - 2.1. Soma, subtração, multiplicação e divisão binárias
  - 2.2. Somadores,
  - 2.3. Subtratores,
  - 2.4. Divisores
3. Estudo de Circuitos digitais sequenciais
  - 3.1. Latches
  - 3.2. Flip-flops
  - 3.3. Contadores
  - 3.4. Registradores de deslocamento.
4. Estudo de Circuitos digitais de memórias.
5. Unidade lógica e aritmética.
6. Unidade Central de Processamento.
7. Organização básica de computadores.
8. Simulação de circuitos digitais e prática de montagem de circuitos digitais com circuitos integrados da família 74XXX.



**Metodologia:**

- Aulas teóricas expositivas.
- Discussão teórica sobre as soluções implementadas.
- Atividades em grupo e individuais de pesquisa bibliográfica e desenvolvimento de material de referência
- Aulas práticas em laboratório para desenvolvimento de atividades relacionadas ao conteúdo teórico
- Utilização do ambiente virtual e demais recursos em rede para questionários, postagem de notas de aula e entrega de atividades e projeto

**Critério de Avaliação:**

Nota do 1º bimestre (NI1) composta por:

- [A] Prova parcial 1 (P1): peso 4
- [B] Atividades em laboratório (LAB1): peso 3
- [C] Entrega do Projeto (PROJ1): peso 3

$$NI1 = (4 \times P1 + 3 \times LAB1 + 3 \times PROJ1) / 10$$

Nota do 2º bimestre (NI2) composta por:

- [F] Prova parcial 2 (P2): peso 4
- [G] Atividades em laboratório (LAB2): peso 3
- [H] Entrega do Projeto (PROJ2): peso 3

$$NI2 = (4 \times P2 + 3 \times LAB2 + 3 \times PROJ2) / 10$$

Média intermediária (MI):

$$MI = (NI1 + NI2) / 2 + NP$$

Nota de Participação (NP):

½ ponto proporcional a nota obtida pela prova integrada (AvaliA) mais ½ ponto pela entrega das listas de exercícios das aulas de teoria.

Critério de aprovação conforme regulamento acadêmico vigente.

**Bibliografia Básica:**

TOCCI, R.J., WIDMER, N.S., MOSS, G.L. **Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações. 12ª ed.** São Paulo: Pearson, 2018.



***Bibliografia Complementar:***

PIMENTA, T.C. **Circuitos Digitais**. São Paulo: Elsevier, 2017.  
BIGNELL, J.W., DONOVAN, R. **Eletrônica Digital**. São Paulo: CENGAGE Learning. 2009.  
FLOYD, T. **Digital Fundamentals**. New York: Pearson, 2014.  
TOOLEY, M. **Electronic Circuits: Fundamentals and Applications**. 4.ed. New York: Routledge, 2015.  
HUGHES, J.M. **Practical Electronics: Components and Techniques**. New York: O'Reilly Media, 2015.  
SCHERZ, P., MONK, S. **Practical Electronics for Inventors**. New York: McGraw Hill, 2016.  
KUMAR, A.A. **Fundamentals of Digital Circuits**. New York: Prentice Hall, 2014.