



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Faculdade de Computação

Av. João Naves de Ávila, nº 2121, Bloco 1A - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3239-4144 - <http://www.portal.facom.ufu.br/> facom@ufu.br



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

| | | | | | | | | | |
|------------------------|---|----------------|----|-----------|---------------|--------------|-----|-----------|-----|
| Componente Curricular: | Sistemas Digitais | | | | | | | | |
| Unidade Ofertante: | Faculdade de Computação | | | | | | | | |
| Código: | GSI510 | Período/Série: | 2º | | Turma: | S | | | |
| Carga Horária: | | | | Natureza: | | | | | |
| Teórica: | 30 | Prática: | 30 | Total: | 60 | Obrigatória: | (X) | Optativa: | () |
| Professor(A): | Fernanda Maria da Cunha Santos | | | | Ano/Semestre: | 2022/2 | | | |
| Observações: | a) E-mail institucional do docente: fmcsantos@ufu.br b) Disciplina ofertada de forma presencial cuja aprovação e execução seguem em conformidade com a Resolução CONGRAD nº 73/2022 que aprova os calendários acadêmicos para 2022/1, 2022/2, 2023/1 e 2023/2. c) Ao se matricular na disciplina, o(a) discente declara-se ciente das normas estabelecidas nesse plano de ensino e nas resoluções supracitadas. | | | | | | | | |

2. EMENTA

Sistemas de Representação Numérica e Operações; Códigos para dados não numéricos; Álgebra das Variáveis Lógicas; Portas Lógicas; Circuitos Lógicos; Simplificação de Funções Lógicas; Circuitos Combinacionais; Flip-Flops e Registradores; Somadores, Subtratores, Multiplexadores e Demultiplexadores; Simplificação de Máquinas Sequenciais; Circuitos Sequenciais Assíncronos, Robótica Móvel.

3. JUSTIFICATIVA

A disciplina oferece ao aluno a necessária compreensão das estruturas do computador, seus fundamentos baseados na lógica digital e o controle e armazenamento de dados por estruturas como memórias, barramentos, circuitos de controle e de manipulação lógica e aritmética. Tal compreensão é essencial para programação, otimização e compreensão de sistemas embarcados, redes de computadores e sistemas operacionais. Também oferece ao aluno a possibilidade de compreender e projetar soluções para problemas práticos usando circuitos lógicos e equipamentos de eletrônica e robótica, esta última abrindo portas para o estado-da-arte em aplicações de inteligência artificial.

4. OBJETIVO

Objetivo Geral:

Capacitar os alunos e ajudá-los a compreender os fundamentos da eletrônica digital que regem o funcionamento de computadores modernos. Tornar os alunos aptos a interpretar e projetar circuitos digitais, bem como dominar fundamentos da robótica móvel e automação.

Objetivos Específicos:

- Operar com e converter entre bases numéricas;
- Compreender representações de números binários e reconhecer e trabalhar com representações binárias como código ASCII;
- Compreender e manipular funções lógicas e portas lógicas;
- Projetar e analisar circuitos combinacionais;

- Compreender a estrutura em nível lógico digital de Flip-flops, Registradores, Somador-Subtratores, Multiplexadores e Demultiplexadores e Contadores;
- Analisar circuitos sequenciais síncronos;
- Projetar e analisar circuitos sequenciais assíncronos;
- Programar microcontroladores e projetar circuitos eletrônicos digitais de baixa potência com sensores e atuadores diversos;
- Compreender fundamentos da robótica móvel.

5. PROGRAMA

1. Sistemas de Numeração e Códigos

- 1.1. Sistema binário, octal e hexagonal e conversões;
- 1.2. Representação de números com sinal através de complemento de 1 ou 2;
- 1.3. Representação de números binários em ponto flutuante;
- 1.4. Operações aritméticas nos vários sistemas de representação;
- 1.5. Códigos BCD, Gray e ASCII;

2. Álgebra das Variáveis Lógicas

- 2.1. Variáveis e funções lógicas;
- 2.2. Tabela-Verdade na lógica booleana;
- 2.3. Funções lógicas de uma ou mais variáveis;
- 2.4. Portas lógicas: NOT, OR, AND, NOR, NAND, XOR e XNOR;
- 2.5. Principais teoremas da Álgebra de Boole;
- 2.6. Suficiência das portas NOR e NAND;
- 2.7. Notação e desenho de circuitos lógicos.

3. Fundamentos de Circuitos Combinacionais

- 3.1. Função Lógica a partir da Tabela-Verdade (Mintermos, maxtermos, mapa de Karnaugh);
- 3.2. Minimização de circuitos combinacionais;
- 3.3. Funções lógicas incompletamente especificadas;
- 3.4. Projeto de circuitos combinacionais.

4. Circuitos Combinacionais Básicos

- 4.1. Famílias de circuitos de lógicos (TTL, ECL, IIL CMOS);
- 4.2. Saídas de alta impedância: three state;
- 4.3. Simbologia de terminais de controle;
- 4.4. Codificadores e Decodificadores;
- 4.5. Multiplexadores e Demultiplexadores;
- 4.6. Somadores e Subtratores;

4.7. Arrays Lógicos Programáveis (PLA) e memória ROM.

5. Fundamentos de Circuitos Sequenciais Assíncronos e Síncronos

5.1. Conceitos;

5.2. O modelo de estado finito: Máquina Seqüencial;

5.3. Modelo de Mealy e Modelo de Moore;

5.4. Projeto de circuito seqüencial: diagrama de estados, atribuição de estados, tabelas de transição e de saída, equações e desenho lógico;

5.5. Sinal de Clock;

5.6. Flip-flops;

5.7. Registradores e Contadores.

6. Fundamentos de Eletrônica Digital, Automação e Robótica

6.1. Conceitos de Robótica e Automação;

6.2. Introdução a componentes e circuitos elétricos;

6.3. Programação de Microcontroladores;

6.4. Sensores e atuadores;

6.5. Interação entre robô e ambiente;

6.6. Controle reativo, deliberativo e híbrido.

6. METODOLOGIA

O curso compreenderá em aulas presenciais (teóricas) e assíncronas (TDE) com as seguintes características:

- A carga-horária total das aulas presenciais serão 66 horas/aula (correspondente à 33 dias com 1 hora e 40 minutos em cada dia) no semestre;
- A carga-horária total deverá ser complementada em 5 horas em atividades de TDE. Essas atividades envolverão exercícios que serão executados nas 4 e 8ª semanas;
- As aulas teóricas presenciais acontecerão às quartas e quintas-feiras das 13h10 às 14h50;
- Endereço web de localização dos arquivos: Microsoft Teams;
- Atendimento ao discente: quinta-feira das 09:40 às 11:00, na sala 1A405, no bloco A do campus Araras, Monte Carmelo.
- Toda teoria da disciplina será disponibilizada semanalmente por meio de slides, textos e links para vídeos e será toda apresentada nas aulas presenciais. O conteúdo será debatido durante as aulas, buscando-se sempre a participação do aluno.

7. AVALIAÇÃO

A avaliação do desempenho dos alunos será somativa, de forma individual e/ou em grupo, sendo realizada por meio de:

1. Prova Individual: 2 x 30 pontos = 60 pontos - 13/04/2023 e 15/06/2023
2. Exercícios Práticos em grupo: 8 atividades x 5 pontos = 40 pontos
 - o 1º Exercício: 16/03/2023
 - o 2º Exercício: 23/03/2023
 - o 3º Exercício: 30/03/2023
 - o 4º Exercício: 27/04/2023

- o 5º Exercício: 04/05/2023
- o 6º Exercício: 11/05/2023
- o 7º Exercício: 25/05/2023
- o 8º Exercício: 01/06/2023

Os critérios para a realização e correção das avaliações:

- 8 Exercícios Práticos (E): 5,0 pontos cada, totalizando **40 pontos**. Os critérios de correção serão: conformidade com o conteúdo visto nas aulas; clareza, emprego correto das regras da língua portuguesa; respeito às datas e horários estabelecidos para entrega e completude nas respostas.
- Prova Individual (P): **60 pontos**. Os critérios de avaliação serão baseados na corretude dos itens solicitados e no percentual de itens entregues.
- A nota final será somativa, consistindo na soma dos componentes de avaliação: $E + P = 100$ pontos.

A assiduidade do discente será calculada com base nas presenças, é necessário um mínimo de 75% de frequência para aprovação na disciplina.

Em relação à **atividade avaliativa de recuperação de aprendizagem**, será oferecido ao aluno uma avaliação referente ao conteúdo da 2ª prova, e esta será realizada no dia **22 de Junho de 2023**. A atividade de recuperação será para substituir a nota da prova. Conforme Art. 141 da Resolução CONGRAD No 46/2022: “Art. 141. Será garantida a realização de, ao menos, uma atividade avaliativa de recuperação de aprendizagem ao estudante que não obtiver o rendimento mínimo para aprovação e com frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) no componente curricular”.

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

- CAPUANO, F. G., IDOETA, I. V. Elementos de Eletrônica Digital. 41. ed. São Paulo: Érica. 2012.
- GARCIA, P. A.; MARTINI, S. C. Eletrônica Digital: teoria e laboratório. 2. ed. São Paulo: Érica. 2008.
- MATARIC M.J. Introdução à robótica. Editora Blucher. 2014.

Complementar

- JUNIOR, A. H. Fundamentos de Informática: eletrônica digital. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. Sistemas Digitais: princípios e aplicações. 11.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- MCROBERTS, M. Arduino Básico. 1. Ed. São Paulo: Novatec Editora. 2011.
- PEDRONI, V. A. Eletrônica Digital Moderna e VHDL. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- UYEMURA, J. P. Sistemas Digitais: uma abordagem integrada. São Paulo: Thomson Pioneira, 2002.

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/____

Coordenação do Curso de Graduação: _____