



Projeto de Extensão: Simulador de Lógica em Circuitos Digitais III

Plano de Aula: Iniciação à Lógica Digital Online

COORDENADORES

Prof. Dr. Fábio Augusto Menocci Cappabianco - Contato: cappabianco@unifesp.br

Prof. Dr. Lauro Paulo da Silva Neto - Contato: lauro.paulo@unifesp.br

Prof. Dr. Sergio Ronaldo Barros dos Santos - Contato: sergio.ronaldo@unifesp.br

Prof. Dr. André Marcorin de Oliveira - Contato: andre.marcorin@unifesp.br

Prof^a. Dr^a Fernanda Quelho Rossi - Contato: rossi.fernanda@unifesp.br

Suporte administrativo do curso: Luiz Felipe Raveduti Zafiro

Telefone: (12) 9914-43733

E-mail: wpanda@unifesp.br

Área: Engenharia – Circuitos Eletrônicos.

Carga horária total do curso: 22 horas.

Datas:

- Início do curso: 02 de Janeiro de 2023;
- Fim do curso: 30 de Janeiro de 2023;
- Apresentação do curso (síncrono) e disponibilização do conteúdo da primeira semana: 02 de Janeiro de 2023;
- Dúvidas sobre semana 1 (síncrono) e disponibilização do conteúdo da segunda semana: 09 de Janeiro de 2023;
- Dúvidas sobre semana 2 (síncrono) e disponibilização do conteúdo da terceira semana: 16 de Janeiro de 2023;
- Dúvidas sobre semana 3 (síncrono), disponibilização do conteúdo da quarta semana e projeto final: 23 de Janeiro de 2023;
- Dúvidas sobre semana 4 e projeto final (síncrono) e finalização do curso: 30 de Janeiro de 2023;



Faixa etária: Idade mínima de 14 anos. Caso o(a) aluno(a) tenha menos de 18 anos, deve ser encaminhada uma autorização do responsável de acordo com o modelo em anexo no apêndice deste documento.

Carga horária de vídeo-aulas: 6 horas; (vídeo-aulas assíncronas disponibilizadas semanalmente).

Carga horária de atividades extraclasse: 10 horas (exercícios simulados e teóricos assíncronos realizados fora do horário das vídeo-aulas).

Carga horária de encontros síncronos: 6 horas (tutorias através de encontro remoto a serem realizadas semanalmente).

Carga horária teórica total: 12 horas (composta pelas vídeo-aulas assíncronas e encontros síncronos via encontro remoto)

Carga horária prática total: 10 horas (composta por atividades extraclases, como exercícios simulados e teóricos disponibilizados no final de cada vídeo-aula).

JUSTIFICATIVA

Os Circuitos Digitais formam a base dos sistemas computacionais atuais, podendo ser encontrados na composição de produtos como computadores, *tablets*, *smartphones*, vídeo-games entre outros, até aplicações de alto nível tecnológico que demandam alta confiabilidade, como aeronaves e aplicações aeroespaciais. Visto a sua importância no nosso cotidiano, é fundamental que o ensino de Circuitos Digitais seja bem embasado e possua uma forte ligação com a prática, de forma a despertar o interesse do aluno e fundamentar uma sólida formação para a construção da sociedade. Nesse contexto, este curso tem como objetivo principal a difusão dos conceitos básicos da Lógica Digital para alunos do Ensino Fundamental, Médio e/ou Superior (com mais de 12 anos) utilizando o software WiRed Panda, desenvolvido na própria Unifesp. A intenção deste projeto é despertar nos alunos o interesse pelas Engenharias e construir os conceitos de Lógica Digital que possam ser aplicados em diversas situações



cotidianas. Ademais, o software WiRed Panda possui uma interface gráfica estilizada no formato “clique e arraste” que é amigável para o desenvolvimento de circuitos digitais e ideal para o ensino de Circuitos Digitais para leigos e alunos ingressantes em cursos de Circuitos Digitais.

OBJETIVOS

1. Apresentar os fundamentos de circuitos digitais e suas aplicações;
2. Descrever métodos para sintetização de circuitos combinacionais;
3. Simular o funcionamento dos circuitos digitais utilizando o software Wired Panda.
4. Analisar as simulações e interpretar o funcionamento dos circuitos.

EMENTA

Sistema Binário; Funções Lógicas; Álgebra Booleana e Portas lógicas; Implementação de Funções Booleanas em Circuitos Digitais; Circuitos Combinacionais e Aplicações.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução, Motivação, digital x analógico, sistema binário e apresentação do software Wired Panda;
2. Portas lógicas (AND, OR, NOT, XOR, XNOR) e formas de representação (expressões booleanas e tabela verdade);
3. Como determinar expressão booleana a partir da tabela verdade (mintermos e maxtermos) e desenvolvimento de circuitos combinacionais a partir de expressões booleanas;
4. Projetos de Circuitos Combinacionais e Aplicações.

CRONOGRAMA COM RESPONSÁVEL PEDAGÓGICO

Semana 1. Objetivo geral do curso; Introdução aos sinais digitais e uma breve comparação com o mundo analógico; sistema binário; conversão de decimal para binário; conversão de binário para decimal; apresentação do software Wired Panda; resolução de exercícios teóricos e exemplos de circuitos simulados no software. **Responsáveis**

Pedagógicos: Prof. Dr. Lauro Paulo da Silva Neto e Prof^a. Dra. Fernanda Quelho Rossi.



Semana 2. Lógica booleana, portas lógicas: tipos e como funcionam, o que são tabelas verdade e exemplos de sua utilização, o que são expressões booleanas e exemplos de sua utilização; resolução de exercícios teóricos e exemplos de circuitos simulados no software. **Responsáveis Pedagógicos:** Prof. Dr. Lauro Paulo da Silva Neto e Prof. Dr. André Marcorin de Oliveira.

Semana 3. Construção de expressões booleanas a partir de tabela verdade utilizando técnica dos mintermos e maxtermos, como construir circuitos digitais dado uma tabela verdade que descreve como deve ser seu comportamento; e resolução de exercícios teóricos e exemplos de circuitos simulados no software. **Responsáveis Pedagógicos:** Prof. Dr. Lauro Paulo da Silva Neto e Prof. Dr. Sergio Ronaldo Barros dos Santos.

Semana 4. Desenvolvimento completo de sistemas digitais para diversas aplicações, desde a definição do comportamento esperado, passando por todas as etapas aprendidas no curso, até a implementação do circuito e validação de seu funcionamento (simulados via software). **Responsáveis Pedagógicos:** Prof. Dr. Lauro Paulo da Silva Neto e Prof. Dr. Fábio Augusto Menocci Cappabianco.

METODOLOGIA

1. Preparação de materiais em texto e/ou em vídeo disponibilizados na plataforma Google Classroom de forma assíncrona;
2. Rodas de conversas e orientações por videoconferências em encontros de forma síncrona;
3. Realização de projetos no simulador Wired Panda (extraclasse);
4. Exercícios teóricos e simulados (extraclasse) disponibilizados semanalmente.

AVALIAÇÃO

O modo de avaliação dos alunos será realizado da seguinte forma:

1. Exercícios: Aplicação de exercícios teóricos para avaliar o conhecimento dos alunos.
2. Simulações: Avaliação das atividades práticas propostas utilizando o Software Wired Panda.

Para a aprovação dos alunos é necessário que eles atendam os seguintes critérios:



1. Exercícios (E): Entrega das listas de exercícios teóricos disponibilizadas semanalmente, sendo exigida a entrega de ao menos 70% das listas.
2. Simulações (S): Entrega das simulações disponibilizadas semanalmente, sendo exigida a entrega de ao menos 70% dessas atividades.

ESTRATÉGIAS DE DIVULGAÇÃO

A divulgação do curso será realizada a partir das redes sociais Facebook e Instagram. Além disso, também será encaminhado o banner virtual aos responsáveis pelas escolas EMEF Dr. Possidônio José de Freitas, EMEF Professora Maria Nazareth M. Veronese, E. E. Prof. José Vieira Macedo e FATEC de São José dos Campos.

REFERÊNCIAS

1. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações. Ronald J. Tocci, Neal S. Widmer e Gregory L. Moss. Editora Prentice-Hall. ISBN: 9788576050957, 2007.
2. Elementos de Eletrônica Digital. Francisco Gabriel Capuano e Ivan Valeije Idoeta. Editora Erica. ISBN: 8571940193, 2001.



APÊNDICE

1. Autorização menores de 18 anos:

Autorização do Responsável

Eu _____, portador(a) do RG _____, me declaro responsável e autorizo _____, portador(a) do RG _____, a participar das atividades propostas pelo grupo WiredPanda - UNIFESP, tendo lido, compreendido e concordado com o plano de ensino divulgado previamente.

Para maiores informações, consulte os dados sobre a atividade no sistema <https://sistemas.unifesp.br/acad/proec-siex/index.php>.

Assinatura do responsável

_____.

Data: __/__/____