



## **Projeto de Extensão: Simulador de Lógica em Circuitos Digitais IV**

### **Plano de Aula: Iniciação à Lógica Digital Online**

#### **COORDENADORES**

Prof. Dr. Fábio Augusto Menocci Cappabianco - Contato: [cappabianco@unifesp.br](mailto:cappabianco@unifesp.br)

Prof. Dr. Lauro Paulo da Silva Neto - Contato: [lauro.paulo@unifesp.br](mailto:lauro.paulo@unifesp.br)

Prof. Dr. Sergio Ronaldo Barros dos Santos - Contato: [sergio.ronaldo@unifesp.br](mailto:sergio.ronaldo@unifesp.br)

Prof. Dr. André Marcorin de Oliveira - Contato: [andre.marcorin@unifesp.br](mailto:andre.marcorin@unifesp.br)

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Fernanda Quelho Rossi - Contato: [rossi.fernanda@unifesp.br](mailto:rossi.fernanda@unifesp.br)

**Suporte administrativo do curso:** Lucas Bruno de Souza

**Telefone:** (12) 99127-6553

**E-mail:** [wpanda@unifesp.br](mailto:wpanda@unifesp.br)

**Área:** Engenharia – Circuitos Eletrônicos.

**Carga horária total do curso:** 22 horas.

#### **Datas:**

- Início do curso: 03 de Julho de 2023;
- Fim do curso: 31 de Julho de 2023;
- Apresentação do curso (síncrono) e disponibilização do conteúdo da primeira semana: 03 de Junho de 2023;
- Dúvidas sobre a semana 1 (síncrono): 08 de Julho de 2023.
- Disponibilização do conteúdo da segunda semana: 10 de Junho de 2023;
- Dúvidas sobre semana 2 (síncrono): 15 de Julho de 2023.
- Disponibilização do conteúdo da terceira semana: 17 de Junho de 2023;
- Dúvidas sobre semana 3 (síncrono): 22 de Julho de 2023.
- Disponibilização do conteúdo da quarta semana e projeto final: 24 de Junho de 2023;
- Dúvidas sobre semana 4 e projeto final (síncrono) e finalização do curso: 31 de Julho 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 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 extrair, entender e inserir expressões booleanas em um circuito digital.
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<sup>a</sup>. 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 circuitos digitais, como construir circuitos digitais através de expressões booleanas que descrevem 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: \_\_/\_\_/\_\_\_\_