



**Universidade Federal da Fronteira Sul**

## **Plano de Ensino**

### **1. Dados de Identificação**

Curso: Ciência da Computação                      Turno: Noturno  
Componente Curricular: GEX016 - Sistemas digitais  
Turma: 13276 - Ciência da Computação - 2ª Fase - Noturno - 2016/1  
Numero de Créditos: 4  
Carga horária - Hora Aula: 72  
Carga horária - Hora Relógio: 60  
Professor: Emílio Wuerges  
Atendimento ao aluno:

- Quartas feiras: 16:00 até 19:00
- Quintas feiras: 16:00 até 21:00

### **2. Objetivo Geral do Curso**

O curso tem por objetivo a formação integral de novos cientistas e profissionais da computação, os quais deverão possuir conhecimentos técnicos e científicos e serem capazes de aplicar estes conhecimentos, de forma inovadora e transformadora, nas diferentes áreas de conhecimento da Computação. Adicionalmente, os egressos do curso deverão ser capazes de adaptar-se às constantes mudanças tecnológicas e sociais, e ter uma formação ao mesmo tempo cidadã, interdisciplinar e profissional.

### **3. Ementa**

Circuitos Aritméticos. Registradores. Contadores. Memórias. Máquinas de Estado. Organização de microprocessadores: arquitetura – assembly. Noções de Linguagem de Descrição de Hardware.

### **4. Objetivo**

#### **4.1 Geral**

- Compreender os conceitos e funcionamento de circuitos digitais utilizados em computação, através da apresentação de técnicas de projeto e simulação e implementação usando linguagens de descrição de hardware e tecnologias de prototipação.

#### **4.2 Específicos**

- Entender lógica digital no nível RTL (nível de transferência de registradores), tanto com circuitos combinacionais quanto sequenciais.
- Adquirir experiência com ferramentas de projeto.
- Avaliar as vantagens e desvantagens entre diferentes implementações em hardware de uma mesma função.



## Universidade Federal da Fronteira Sul

### 5. Cronograma e Conteúdo Programático

| Encontros | Conteúdo   | Exercício   |
|-----------|--|---|
| 1         | Introdução ao Verilog                            | Piscar luzes  |
| 2         | Contador usando somador do Verilog               | Piscar luzes de maneira visível   |
| 3         | Como checar se um ponto está no triângulo        | Implementar checagem em C ou python   |
| 4         | Flip-Flops, Máquina de Moore + Máquina de Mealy  |   |
| 5         | Máquinas de estados finitos                      | Implementar checagem em Verilog   |
| 6         | Registradores                                    |   |
| 7         | Teste de sistemas digitais                       | Implementar o testador para os circuitos anteriores, em C/Python e em Verilog |
| 8         | Memória de leitura assíncrona                    | Circuito que armazena os triângulos   |
| 9         | Memória de leitura assíncrona e escrita síncrona | Circuito que lê os triângulos e armazena                                      |
| 10-15     | Caso de estudo: Adaptador VGA.                   | Circuito que mostra triângulos através de uma conexão VGA                     |
| 16-18     | Caso de estudo: Somador combinacional            | Circuito somador Combinacional  |
| 19-21     | Caso de estudo: Multiplicador sequencial         | Circuito multiplicador sequencial   |
| 22-23     | Datapath de um processador                       | Processador simples, uniciclo, inspirado no ARM                               |
| 24-25     | Codificação do controle através de instruções I  |   |
| 22-36     | Caso de estudo: Computador Simples.              |   |





## Universidade Federal da Fronteira Sul

### 6. Procedimentos Metodológicos (estratégias de ensino, equipamentos, entre outros)

- Conduzir a disciplina através exercícios práticos de implementação.
- O reuso de código de terceiros é incentivado, entretanto a nota será proporcional ao conteúdo original.
- O uso da ferramenta de controle de versão GIT é obrigatório. Quando código for reusado, o aluno deve indicar o repositório do qual o código foi incorporado. Caso contrário, a média do aluno será zero e a ocorrência será comunicada ao colegiado do curso.

### 7. Avaliação do Processo Ensino-Aprendizagem

Avaliação será feita através de diversos trabalhos de implementação. A média final será a menor nota dentre todos os trabalhos.

#### 7.1 Recuperação: novas oportunidades de aprendizagem e avaliação

A recuperação será feita através do retrabalho da tarefa a ser recuperada.

A nota da tarefa retrabalhada substituirá a nota da tarefa original, entretanto, para ter direito de fazer a recuperação é necessário o aluno ter entregado a tarefa original no prazo.

O prazo máximo para a entrega da tarefa retrabalhada é de duas semanas após a entrega da tarefa original.

### 8. Referências

#### 8.1 Básicas

TOCCI, Ronald; WIDMER, Neal; MOSS, Gregory. Sistemas Digitais: princípios e aplicações. 10. ed. São Paulo: Pearson Editora, 2007.

TAUB, Herbert. Circuitos Digitais e Microprocessadores. São Paulo: McGraw-Hill, 1984.

MELO, Mairton de Oliveira. Eletrônica Digital. São Paulo: Makron Books, 1994.

OSBORNE, Adam. Microprocessadores - Circuitos Básicos. São Paulo: McGraw-Hill, 1983.

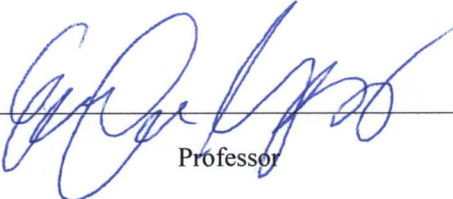
TOKHEIN, Roger. Introdução aos Microprocessadores. São Paulo: McGraw-Hill, 1985.

ASHENDEN, Peter J. The Students guide to VHDL. Morgan Kaufmann, 2008.

#### 8.2 Complementares

TAUB, Herbert; SCHILLING, Donald. Eletrônica Digital. São Paulo: McGraw-Hill, 1982.

IDOETA, Ivan V.; CAPUANO, Francisco G. Elementos de Eletrônica Digital. 37. ed. São Paulo: Livros Érica Editora Ltda, 2006.



Professor



Coordenador  
MARCO AURELIO SPOHN  
Siape nº. 1521671  
Coord. do Curso de Ciência da Computação  
Universidade Federal da Fronteira Sul-UFFS  
Campus Chapecó-SC