



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde  
Departamento de Computação  
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2021.2

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
DEC7123	Organização e Arquitetura de Computadores I	4	0	72

HORÁRIO		MODALIDADE
TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	Remota síncrona e assíncrona
3.1420 e 5.1420 - 2655		

**II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)**

Prof. Marcelo Berejuck, [marcelo.berejuck@ufsc.br](mailto:marcelo.berejuck@ufsc.br)

Horário de atendimento agendado: Quarta-feira das 13:30 às 15:30 – por videoconferência e agendamento prévio por e-mail.

Aulas síncronas: <https://meet.google.com/ipf-gcaq-awx>

**III. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
DEC7546	Circuitos Digitais

**IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA**

Engenharia de Computação

**V. JUSTIFICATIVA**

Esta disciplina deverá explorar conceitos relacionado a Arquitetura e a Organização de computadores. É fundamental para que os alunos tenham o conhecimento das operações elementares executadas por processadores e/ou microcontroladores quando fazem parte de um computador, seja ele embarcado ou não.

**VI. EMENTA**

Aritmética binária: ponto fixo e flutuante. Unidades lógicas e aritméticas. Barramento de dados e de controle. Hierarquia de memória: cache, interna e externa. Memória virtual. Entrada e saída. Relógio. Ciclo de máquina. Ciclo de instrução. Microprogramas. Instruções que implementam operações, desvio do fluxo de controle e transferência de dados. Conjuntos de instruções: CISC x RISC. Pipeline. Controle de acesso aos dispositivos e resolução de conflitos. Interrupções. Polling. Acesso direto à memória. Evolução da arquitetura dos computadores.

## VII. OBJETIVOS

Compreender o funcionamento de processadores e microcontroladores. Compreender a capacidade desses dispositivos e as possibilidades de utilização como computadores dedicados. Compreender os critérios para a escolha de processadores e microcontroladores quando estes devem ser utilizados para construir um computador, embarcado ou não.

## VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1 – Introdução à disciplina, metodologia de ensino, avaliações (sistemas computacionais).  
UNIDADE 2 – Sistemas de numeração (binário, octal, hexadecimal, inteiros, representação de frações).  
UNIDADE 3 – Aritmética binária (soma, subtração, multiplicação e divisão para inteiros e fracionários).  
UNIDADE 4 – Magnitude e Sinal, Complemento de 1 e Complemento de 2.  
UNIDADE 5 – Notação em ponto fixo e ponto flutuante (32 bits e 64 bits).  
UNIDADE 6 – Conceitos básicos de um computador (caminhos de dados e controle, memórias).  
UNIDADE 7 - Implementação do Processador didático BIP (utilizando simulador de lógica discreta).  
UNIDADE 8 – Arquitetura MIPS (Instruções aritméticas e de transferência; Modos de endereçamento).  
UNIDADE 9 - Arquitetura MIPS (Instruções de lógica).  
UNIDADE 10 - Arquitetura MIPS (Instruções de desvio).  
UNIDADE 11 - Arquitetura MIPS (Suporte a procedimentos, Pilha).  
UNIDADE 12 – Conceito de Pipeline (multiciclo x monociclo, pipeline de cinco estágios, pipeline do MIPS).  
UNIDADE 13 – Análise de desempenho em sistemas computacionais.  
UNIDADE 14 – Hierarquia de memória em sistemas computacionais.  
UNIDADE 15 – Memória Cache e Memória virtual.

## IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Todas as aulas teóricas são apresentadas com o uso de aplicativo (tipo Powerpoint). As unidades de 2 a 6 também terão exercícios realizados em sala de aula. Na Unidade 7 será feito uso do simulador Logisim, logo após a apresentação teórica do processador BIP I. As Unidades de 8 até 15 terão, além dos conceitos teóricos, exercícios de programação em linguagem assembly para o processador MIPS (ferramenta MARS).

## X. COMPETÊNCIAS / HABILIDADES

- Reconhecer e explicar o funcionamento da estrutura interna de um computador;
- Reconhecer os circuitos digitais da arquitetura interna de um computador;
- Descrever a organização funcional de um computador, identificando o caminho de dados entre os componentes que o constitui;
- Capacidade de desenvolvimento de aplicações básica em linguagem de montagem;
- Compreender sobre estruturas de memória em computadores.

## XI. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

A verificação do rendimento escolar compreenderá frequência e aproveitamento nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, no mínimo a 75% das mesmas (Frequência Suficiente - FS), ficando nela reprovado o aluno que não comparecer a mais de 25% das atividades (Frequência Insuficiente – FI).

O registro de frequência será efetuado para aulas assíncronas e síncronas. Para as aulas assíncronas a frequência estará vinculada às atividades de fixação de conteúdo que serão disponibilizadas com prazo de entrega de até 72 horas em que, a partir da execução destas, os alunos terão a presença registrada. Para o segundo caso, de aulas síncronas, o registro de presença será realizado ao final de cada aula. Na eventual impossibilidade do aluno estar presente será aplicada a regra da aula assíncrona.

Serão realizadas cinco avaliações :

- Prova teórica 1 (P1)
- Prova teórica 2 (P2)
- Prova teórica 3 (P3)
- Trabalho prático (TP)
- Atividades Avaliativas (AA)

A média final do semestre será a própria média aritmética entre P1, P2, P3, TP e AA, de acordo com a expressão:

$$MF = \frac{P1 + P2 + P3 + TP + \frac{\sum AA}{n}}{5}$$

e assim a nota mínima para aprovação na disciplina será  $MF \geq 6,0$  (seis) e Frequência Suficiente (FS). (Art. 69 e 72 da Res. nº 17/CUn/1997).

O aluno com Frequência Suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre MF entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação no final do semestre (REC) de acordo com o art.70, § 2º. A Nota Final (NF) será calculada por meio da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais. (Art. 70 e 71 da Res. nº 17/CUn/1997).

Ao aluno que não comparecer às atividades práticas ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero). (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)

#### Observações:

- Avaliação de recuperação

Não há avaliação de recuperação nas disciplinas de caráter prático que envolve atividades de laboratório. (Res.17/Cun/97).

- Nova avaliação:

O aluno, que por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar atividades avaliativas previstas no plano de ensino, deverá formalizar pedido à Chefia do Departamento de Ensino ao qual a disciplina pertence, dentro do prazo de 3 (três) dias úteis, apresentando documentação comprobatória. O pedido de nova avaliação deverá ser formalizado na Secretaria Integrada de Departamentos.

## XII. CRONOGRAMA

Aula	Data	Conteúdo
1	26/10/21	Aula 01 - Apresentação e Introdução da disciplina (síncrona)
2	28/10/21	Aula 02 - Bases Numéricas, Sistemas de Numeração
3	02/11/21	Aula 03 - Operações aritméticas em bases numéricas
4	04/11/21	Aula 04 - Representação de números Positivos e Negativos
5	09/11/21	Aula 05 - Ponto Fixo e Ponto Flutuante
6	11/11/21	Aula 06 - Revisão: Circuitos Digitais
7	16/11/21	<b>Prova P1</b>
8	18/11/21	Aula prática – apresentação do Logisim (síncrona)
9	23/11/21	Aula 07 - Conceitos básico de um computador
10	25/11/21	Aula prática – exercícios (síncrona)
11	30/11/21	Aula 08 - Conceitos básico de um computador: Processador didático BIP I

12	02/12/21	Aula prática – exercícios (síncrona)
13	07/12/21	Aula prática (9) – Apresentação do trabalho: Implementando o processador BIP
14	09/12/21	Aula prática – Implementando o processador BIP (síncrona)
15	14/12/21	Aula prática – Implementando o processador BIP (síncrona)
16	16/12/21	<b>Trabalho</b> – Apresentação e entrega do processador BIP (síncrona)
17	01/02/22	Aula 10 - Arquitetura MIPS: Instruções Aritméticas e transferências
18	03/02/22	Aula prática – exercícios de programação assembly (síncrona)
19	08/02/22	Aula 11 - Arquitetura MIPS: Instruções lógicas
20	10/02/22	Aula prática – exercícios de programação assembly (síncrona)
21	15/02/22	Aula 12 - Arquitetura MIPS: Instruções de desvios
22	17/02/22	Aula prática – exercícios de programação assembly (síncrona)
23	22/02/22	Aula 13 - Arquitetura MIPS: Suporte a procedimentos e pilha
24	24/02/22	<b>Prova P2</b>
25	03/03/22	Aula 14 - Pipelining
26	08/03/22	Aula 15 - Análise de desempenho
27	10/03/22	Aula 16 - Memórias
28	15/03/22	Aula 17 - Memória virtual
29	17/03/22	Aula 18 - Interrupções e DMA
30	22/03/22	<b>Prova P3</b>
31	24/03/22	Prova Recuperação (assíncrona)
32	26/03/22	Lançamento de notas finais no sistema (assíncrono)

**Obs.:** O calendário está sujeito a pequenos ajustes de acordo com as necessidades das atividades desenvolvidas.

#### **XII. FERIADOS PREVISTOS PARA O SEMESTRE 2021.2:**

<b>DATA</b>	
28/10/2021	Dia do Servidor Público (Lei nº 8.112 – art. 236)
02/11/2021	Finados
15/11/2021	Proclamação da República
28/02/2022	Carnaval – Ponto Facultativo
01/03/2022	Carnaval
02/03/2022	Quarta-feira de cinzas (Ponto Facultativo até 14 horas)

#### **XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. STALLINGS, William. Arquitetura e organização de computadores. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2010. xiv, 624 p. ISBN 9788576055648.
2. TANENBAUM, Andrew S. Organização estruturada de computadores. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2007. xii, 449 p.
3. PATTERSON, David A.; HENNESSY, John L. Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, c2014. xxv, 435 [200] p. ISBN 9788535261226.

#### **XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

1. WEBER, Raul Fernando. Fundamentos de arquitetura de computadores. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xxiii, 400 p. (Livros didáticos informática UFRGS ; 8). ISBN 9788540701427.

2. MONTEIRO, Mário A. (Mario Antônio). Introdução a organização de computadores. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. xii, 698 p. ISBN 978852161543-9.
3. MURDOCCA, Miles J.; HEURING, Vincent P. Introdução à arquitetura de computadores. Rio de Janeiro: Elsevier, 2001. xxii, 512 p. ISBN 9788535206845.
4. CAPRON, H. L.; JOHNSON, J. A. Introdução à informática. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2004. xv, 350 p. ISBN 8587918885.
5. MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. Eletrônica. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2007. v. ISBN 9788577260225 (v.1).

Os livros acima citados constam na Biblioteca Universitária e Setorial de Araranguá.

#### **XV. INFRAESTRUTURA E MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

1. Computadores para os alunos com os softwares da disciplina instalados.
2. Espaço físico com mesas, cadeiras e tomadas em quantidades adequadas
3. Acesso à internet
4. Data show que possa ser operado de forma segura, sem risco de acidentes
5. Quadro branco e canetas

**Obs.:** A indisponibilidade de infraestrutura/materiais listados pode causar prejuízos ao processo pedagógico, inviabilizando tanto as atividades dos docentes como as dos alunos, podendo, ainda, acarretar em cancelamento de aulas em último caso.

\_\_\_\_\_  
Professor da Disciplina

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso em:

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Coordenador do Curso



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS ARARANGUÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE  
COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO  
ROD. GOVERNADOR JORGE LACERDA, 3201. BAIRRO JARDIM DAS AVENIDAS - CEP 88906-072 - ARARANGUÁ / SC  
TELEFONE +55 (48) 3721-2172  
SITE: [www.enc.ufsc.br](http://www.enc.ufsc.br)

---

Araranguá, 21 de setembro de 2021.

## PARECER PLANOS DE ENSINO DE 2021.2

A coordenação do Curso de Engenharia de Computação analisou e emitiu parecer sobre os planos de ensino referente ao segundo semestre de 2021. A partir da análise dos referidos planos, recomenda-se que:

### 1 Recomendações gerais

Os Planos de Ensino devem estar em consonância com a Resolução nº 003/CEPE/84 e, portanto, devem conter as seguintes informações: identificação da disciplina (código, nome, número de créditos teóricos e práticos e modalidade), requisitos (código e nome das disciplinas que servem de pré-requisitos e requisitos paralelos), identificação da oferta (cursos para os quais a disciplina é oferecida), ementa, objetivos, conteúdo programático e bibliografia. Os Planos de Ensino devem conter, ainda, os itens metodologia de ensino, metodologia de avaliação, nova avaliação e cronograma.

### 2 Recomendações específicas

#### 2.1 Planos de ensino aprovados

Os planos de ensino abaixo discriminados cumprem todas as exigências da Resolução nº003/CEPE/84 e recomendações e, portanto a coordenação recomenda sua aprovação:

##### 2.1.1 COORDENADORIA ESPECIAL INTERDISCIPLINAR EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

- 2021.2.CIT7122.Elaboração de Trabalhos Acadêmicos
- 2021.2.CIT7137.Ciência Tecnologia e Sociedade
- 2021.2.CIT7567.Inovação e Propriedade Intelectual

##### 2.1.2 DEPARTAMENTO DE ENERGIA E SUSTENTABILIDADE

- 2021.2.EES7374.Fundamentos de Controle.05655
- 2021.2.EES7527.Fenômenos de Transportes.05655

##### 2.1.3 COORDENADORIA ESPECIAL DE FÍSICA, QUÍMICA E MATEMÁTICA

- 2021.2.FQM7001.Pré cálculo
- 2021.2.FQM7002.Química Geral e Experimental



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS ARARANGUÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE  
COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO  
ROD. GOVERNADOR JORGE LACERDA, 3201. BAIRRO JARDIM DAS AVENIDAS - CEP 88906-072 - ARARANGUÁ / SC  
TELEFONE +55 (48) 3721-2172  
SITE: [www.enc.ufsc.br](http://www.enc.ufsc.br)

---

- 2021.2.FQM7101.Cálculo I
- 2021.2.FQM7102.Cálculo II
- 2021.2.FQM7103.Geometria Analítica
- 2021.2.FQM7104.Álgebra Linear
- 2021.2.FQM7105.Cálculo III
- 2021.2.FQM7106.Cálculo IV
- 2021.2.FQM7107.Probabilidade e Estatística
- 2021.2.FQM7110.Física A
- 2021.2.FQM7111.Física B
- 2021.2.FQM7112.Física C
- 2021.2.FQM7331.Fundamentos dos Materiais
- 2021.2.FQM7536.Estática e Dinâmica

#### **2.1.4 DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO**

- 2021.2.DEC0006.Estrutura de Dados
- 2021.2.DEC0012.Linguagem de Programação I
- 2021.2.DEC7070.Introdução a Engenharia de Computação
- 2021.2.DEC7123.Organização e Arquitetura de Computadores I
- 2021.2.DEC7129.Banco de Dados I
- 2021.2.DEC7130.Engenharia de Software II
- 2021.2.DEC7142.Cálculo Numérico em Computadores
- 2021.2.DEC7504.Análise de Sinais e Sistemas
- 2021.2.DEC7510.Linguagens Formais e Autômatos
- 2021.2.DEC7511.Microprocessadores e Microcontroladores
- 2021.2.DEC7513.Projeto de Sistemas Embarcados
- 2021.2.DEC7523.Modelagem Simulação
- 2021.2.DEC7532.Linguagem de Programação II
- 2021.2.DEC7536.Projeto e Análise de Algoritmos
- 2021.2.DEC7541.Inteligência Artificial I
- 2021.2.DEC7542.Inteligência Artificial II
- 2021.2.DEC7545.Circuitos Elétricos para Computação
- 2021.2.DEC7546.Circuitos Digitais
- 2021.2.DEC7546.Circuitos Digitais
- 2021.2.DEC7548.Comunicação de Dados
- 2021.2.DEC7553.Tópicos Especiais III
- 2021.2.DEC7554.Seminários Técnico Científicos
- 2021.2.DEC7556.Arquitetura de Sistemas Operacionais
- 2021.2.DEC7557.Redes de Computadores
- 2021.2.DEC7558.Sistemas Distribuídos
- 2021.2.DEC7562.Sistemas Operacionais Embarcados
- 2021.2.DEC7563.Redes sem Fios
- 2021.2.DEC7565.Construção de Compiladores
- 2021.2.DEC7566.Gerenciamento de Projeto
- 2021.2.DEC7571.Trabalho de Conclusão de Curso I
- 2021.2.DEC7572.Trabalho de conclusão de curso II



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS ARARANGUÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE  
COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO  
ROD. GOVERNADOR JORGE LACERDA, 3201. BAIRRO JARDIM DAS AVENIDAS - CEP 88906-072 - ARARANGUÁ / SC  
TELEFONE +55 (48) 3721-2172  
SITE: [www.enc.ufsc.br](http://www.enc.ufsc.br)

---

Atenciosamente,

Araranguá, 21 de setembro de 2021.

*Prof. Fabricio de Oliveira Ourique, Ph.D.*  
Coordenador do Curso de  
Eng. de Computação - UFSC  
Portaria 2703/2018/GR

**Fabricio de Oliveira Ourique, Dr.**  
Prof. Adjunto / SIAPE: 1863254  
UFSC / Campus Araranguá

Prof. Fabricio de Oliveira Ourique  
Coordenador do Curso de  
Engenharia de Computação  
Portaria: 2703/2018/GR

---

Os planos de ensino do curso de graduação em Engenharia de Computação do primeiro semestre de 2021 foram aprovados na 35ª reunião ordinária do NDE do Curso de Graduação em Engenharia de Computação em 20 de setembro de 2021 e na 83ª reunião ordinária do Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia de Computação em 21 de setembro de 2021.

---