



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS ARARANGUÁ - ARA

PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2016.2

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
ARA7513	Projeto de Sistemas Embarcados		4	72
		HORÁRIO		MODALIDADE
TURMAS TEÓRICAS		TURMAS PRÁTICAS		Semi-Presencial
		3.1620 e 5.1620 - 9655		

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

Prof.: Marcelo Daniel Berejuck

E-mail: [marcelo.berejuck@ufsc.br](mailto:marcelo.berejuck@ufsc.br)

**III. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
	-

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

Bacharelado em Engenharia de Computação

**V. JUSTIFICATIVA**

A disciplina engloba conceitos desenvolvidos ao longo do curso culminando no projeto de um sistema embarcado completo: Projeto eletrônico, Layout, confecção de circuito impresso e desenvolvimento do firmware.

**VI. EMENTA**

Conceitos e os desafios envolvidos na especificação e projeto de sistemas embarcados. Requisitos, especificação e projeto sistemas embarcados. Apresentação de exemplos, e análise do compromisso custo versus benefício na especificação do projeto. Estudo de casos, como o projeto de dispositivos móveis, impressoras, automóveis, entre outros, analisando as vantagens e inconvenientes das diferentes técnicas de projeto de sistemas embarcados. Projetar e prototipar um sistema embarcado.

**VII. OBJETIVOS**

**Objetivo Geral:**

Apresentar conceitos e desafios que estão envolvidos na especificação de projeto de sistemas embarcados. Desenvolver um projeto em toda sua plenitude através de uso de materiais, instrumentos e equipamentos em ambiente laboratorial.

**Objetivos Específicos:**

- Familiarizar o aluno com o projeto de sistemas embarcados;
- Capacitar o aluno no desenvolvimento de projetos para sistemas embarcados.

**VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- Critérios para escolha de microprocessadores.
- Técnicas para desenvolvimento de layout de circuito impresso.
- Desenvolvimento do Firmware.

**IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA**

1. Desenvolvimento de Projetos.

**X. 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).
- Serão realizadas três avaliações, sendo:

- **PE:** Projeto Eletrônico
- **LO:** Layout.
- **DF:** Desenvolvimento de Firmware.
- A Média Final (MF) será calculada da seguinte forma:

$$MF = PE * 0,5 + LO * 0,2 + DF * 0,3$$

- 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), exceto as atividades constantes no art.70, § 2º. A Nota Final (NF) será calculada por meio da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais (MF) e a nota obtida na nova avaliação (REC). (Art. 70 e 71 da Res. nº 17/CUn/1997).

$$NF = \frac{(MF + REC)}{2}$$

- Ao aluno que não comparecer às avaliações 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

- Pedidos de segunda avaliação somente para casos em que o aluno, por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino, e deverá ser formalizado via requerimento de avaliação à Secretaria Acadêmica do Campus Araranguá dentro do prazo de 3 dias úteis apresentando comprovação. (Ver formulário)

### XI. CRONOGRAMA PRÁTICO

AULA (semana)	DATA		ASSUNTO
1	08/08/16	12/08/16	Apresentação da Disciplina
2	15/08/16	19/08/16	Apresentação do Projeto
3	22/08/16	26/08/16	Desenvolvimento da Placa
4	29/08/16	02/09/12	Desenvolvimento da Placa
5	05/09/16	09/09/16	Desenvolvimento da Placa
6	12/09/16	16/09/16	Desenvolvimento da Placa
7	19/09/16	23/09/16	Desenvolvimento da Placa
8	26/09/16	30/09/16	Desenvolvimento da Placa
9	03/10/16	07/10/16	Desenvolvimento da Placa
10	10/10/16	14/10/16	Desenvolvimento da Placa
11	17/10/16	21/10/16	Desenvolvimento da Placa
12	24/10/16	28/10/16	Desenvolvimento da Placa
13	31/10/16	04/11/16	Desenvolvimento da Placa
14	07/11/16	11/11/16	Desenvolvimento da Placa
15	14/11/16	18/11/16	Desenvolvimento da Placa
16	21/11/16	25/11/16	Desenvolvimento da Placa
17	28/11/16	02/12/16	Escrita do Relatório
18	05/12/16	09/12/16	Divulgação das Notas

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

### XII. FERIADOS PREVISTOS PARA O SEMESTRE 2016.2:

DATA	
11/08/16	Feriado Estadual
12/08/16	Dia não letivo
13/08/16	Dia não letivo
07/09/16	Independência do Brasil
12/10/16	Nossa Senhora Aparecida
28/10/16	Dia do Servidor Público (Lei 8112 art.236)
29/10/16	Dia não letivo
02/11/16	Finados
14/11/16	Dia não letivo
15/11/16	Proclamação da República

### XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Wayne Wolf, Computers as Components, Second Edition: Principles of Embedded Computing System Design (The Morgan Kaufmann Series in Computer Architecture and Design) [Paperback], 2008, Morgan Kaufmann, ISBN-10: 0123743974, ISBN-13: 978-0123743978
- Jantsch, Axel. Modeling embedded systems and socs: concurrency and time in models of computation. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2004. 351p.
- JorgenStaunstrup, Wayne Wolf, Hardware/Software Co-Design: Principles and Practice [Paperback], Springer, 2010, ISBN-10: 1441950184, ISBN-13: 978-1441950185

**XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

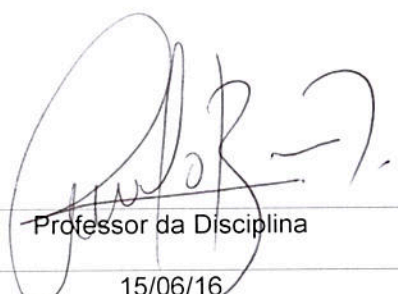

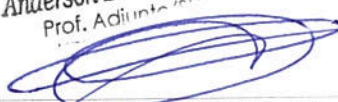
- Hermann Kopetz, Real-Time Systems: Design Principles for Distributed Embedded Applications (Real-Time Systems Series) [Hardcover], Springer; 2nd Edition. edition (April 26, 2011), ISBN-10: 1441982361, ISBN-13: 978-1441982360
  - Li, Qing. Real-time concepts for embedded systems. San Francisco, CA : CMP, c2003. 294 p.
  - Peter Marwedel, Embedded System Design: Embedded Systems Foundations of Cyber-Physical Systems [Paperback], Springer; 2nd Edition. edition (December 3, 2010), ISBN-10: 9400702566, ISBN-13: 978-9400702561
  - Son Sang H., Lee I., and Leung J. Handbook of Real-Time and Embedded Systems. Boca Raton: Chapman and Hall, 2008. 800p.
  - Zurawski, R. Embedded Systems Handbook. Boca Raton: Taylor & Francis, 2006. 1160p.

Os livros acima citados constam na Biblioteca Universitária e Setorial de Araranguá. Algumas bibliografias também podem ser encontradas no acervo da disciplina, via sistema Moodle.

**XV. INFRAESTRUTURA E MATERIAS NECESSÁRIOS:**

- Laboratório de informática com, no mínimo, um computador por aluno
- Espaço físico com mesas, cadeiras e tomadas em quantidades adequadas
- Acesso à internet
- Datashow que possa ser operado de forma segura, sem risco de acidentes
- 20 folhas de papel A4 por aluno
- 10 folhas prova por aluno
- Quadro branco e canetas
- Impressão: monocromática e colorida

**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 15/06/16	 Aprovado pelo departamento em 10/08/2016	 Anderson Luiz Fernandes Perez, D <sup>o</sup> Prof. Adjunto Aprovado pelo colegiado do curso de graduação em 31/08/2016
--	--	---