



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE - CTS
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO – DEC

PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2020.2

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
DEC7513	Projeto de Sistemas Embarcados	-	4	72

HORÁRIO		MODALIDADE
TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	Remota Assíncrona e Síncrona
-	09655 - 3.1620 e 5.1620	

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

[Prof. Marcelo Daniel Berejuck](mailto:marcelo.berejuck@ufsc.br) - marcelo.berejuck@ufsc.br
Atendimento: Terça-feira das 13:30 às 14:30 - por vídeo conferência
<https://meet.jit.si/AtendimentoBerejuck>
Aulas síncronas: <https://meet.jit.si/DEC7513>

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
DEC7558	Sistemas Distribuídos

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 prototipação de 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.

Requisitos de infraestrutura necessários para ministrar as aulas:

- Acesso à Internet;
- Ambiente Virtual de Aprendizagem - Moodle;
- Disponibilidade de um sistema de vídeo conferência.

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). A nota mínima para aprovação na disciplina será 6,0 (seis). (Art. 69 e 72 da Res. n º 17/CUn/1997).

- Serão realizadas 2 avaliações individuais: TP (Trabalho Prático – Projeto de Sistemas Embarcados), RP (Relatório – Projeto de Sistemas Embarcados);
- Os requisitos do trabalho serão divulgados conforme cronograma da disciplina.

- A Média Final (MF) será calculada da seguinte forma:

$$MF = TP \times 0.55 + RP \times 0.45$$

- 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 efetuar às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero). (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)
- 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).

- Avaliações

Trabalho Prático – Projeto de Sistemas Embarcados (TP): atividade assíncrona quanto ao desenvolvimento e síncrona na apresentação do trabalho.

Relatório – Projeto de Sistemas Embarcados (RP): atividade assíncrona.

- O registro de frequência será efetuado para aulas assíncronas e síncronas. No primeiro caso serão disponibilizadas atividades com tempo de execução de 48 horas em que, a partir da execução destas, os alunos terão a presença registrada. Para o segundo caso ao final das aulas será realizado o registro. Na eventual impossibilidade do aluno estar presente será aplicada a regra da aula assíncrona.

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.

XI. CRONOGRAMA TEÓRICO/PRÁTICO

AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1	02/02/2021	Apresentação da disciplina (síncrona).
	04/02/2021	Introdução ao Projeto de Sistemas Embarcados (síncrona).
2	09/02/2021	Metodologias de de projeto para Sistemas Embarcados (síncrona)
	11/02/2021	Opções arquiteturais (síncrona)
3	16/02/2021	Feriado - carnaval
	18/02/2021	Padrão de Projeto Model-View-Controller (MVC) (síncrona)
4	23/02/2021	Uso de Assembly e C para sistemas embarcados (opções de projeto) (síncrona)
	25/02/2021	Componentes para Sistemas Embarcados (síncrona)
5	02/03/2021	Engenharia de Sistemas: Introdução à SysML (síncrona)
	04/03/2021	Atividade on-line: Projeto de Placas de Circuito Impresso (síncrona)
6	09/03/2021	Atividade on-line: Projeto de Placas de Circuito Impresso (síncrona)
	11/03/2021	Atividade on-line: Projeto de Placas de Circuito Impresso (síncrona)
7	16/03/2021	Atividade on-line: Projeto de Placas de Circuito Impresso (síncrona)
	18/03/2021	Atividade on-line: Projeto de Placas de Circuito Impresso (síncrona)
8	23/03/2021	Atividade on-line: Projeto de Placas de Circuito Impresso (síncrona)
	25/03/2021	Atividade on-line: Desenvolvimento de Sistema Embarcado – bare metal (síncrona)
9	30/03/2021	Atividade on-line: Desenvolvimento de Sistema Embarcado – bare metal (síncrona)
	01/04/2021	Atividade on-line: Desenvolvimento de Sistema Embarcado – bare metal (síncrona)
10	06/04/2021	Atividade on-line: Desenvolvimento de Sistema Embarcado – bare metal (síncrona)
	08/04/2021	Atividade on-line: Desenvolvimento de Sistema Embarcado – kernel mbed (síncrona)
11	13/04/2021	Atividade on-line: Desenvolvimento de Sistema Embarcado – kernel mbed (síncrona)
	15/04/2021	Atividade on-line: Desenvolvimento de Sistema Embarcado – kernel mbed (síncrona)
12	20/04/2021	Atividade on-line: Desenvolvimento de Sistema Embarcado – kernel mbed (síncrona)
	22/04/2021	Definição de trabalhos a serem desenvolvidos
13	27/04/2021	Reunião de acompanhamento do trabalho (síncrona)
	29/04/2021	Reunião de acompanhamento do trabalho (síncrona)
14	04/05/2021	Reunião de acompanhamento do trabalho (síncrona)
	06/05/2021	Reunião de acompanhamento do trabalho (síncrona)
15	11/05/2021	Reunião de acompanhamento do trabalho (síncrona)
	13/05/2021	Reunião de acompanhamento do trabalho (síncrona)
16	18/05/2021	Apresentação dos trabalhos (síncrona)
	19/05/2021	Divulgação das notas (assíncrona)

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

XII. Feriados previstos para o semestre 2020.2 (em 2021):

DATA	
15/02/2021	Ponto facultativo Carnaval
16/02/2021	Carnaval
02/04/2021	Sexta-feira Santa
03/04/2021	Aniversário de Araranguá
21/04/2021	Tiradentes
01/05/2021	Dia do Trabalho
04/05/2021	Dia da Padroeira de Araranguá
03/06/2021	Corpus Christi

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.

2. Jantsch, Axel. Modeling embedded systems and socs: concurrency and time in models of computation. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2004. 351p.
3. JørgenStaunstrup, Wayne Wolf, Hardware/Software Co-Design: Principles and Practice [Paperback], Springer, 2010, ISBN-10: 1441950184, ISBN-13: 978-1441950185

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. 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.
2. Li, Qing. Real-time concepts for embedded systems. San Francisco, CA : CMP, c2003. 294 p.
3. 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.
4. Son Sang H., Lee I., and Leung J. Handbook of Real-Time and Embedded Systems. Boca Raton: Chapman and Hall, 2008. 800p.
5. 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.

Professor da Disciplina

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso em: ___/___/_____

Coordenador do Curso