

**FACULDADE:** CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA – UniCEUB  
**CURSO:** ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO  
**DISCIPLINA:** SISTEMAS DE TEMPO REAL E TOLERANTES À FALHA  
**CARGA HORÁRIA:** 75 H. A. **ANO/SEMESTRE:** 2017/01  
**PROFESSOR:** EDUARDO FERREIRA DOS SANTOS  
**HORÁRIOS:** Segundas e Quartas às 09h40

## PLANO DE ENSINO

### EMENTA DA DISCIPLINA

#### Objetivo Geral

Compreender os elementos conceituais fundamentais de sistemas de tempo real e de tolerância à falha.

#### Objetivos Específicos

1. Definir sistemas de tempo real e suas aplicações.
2. Classificar o modelo de construção de sistemas de tempo real e tolerante a falhas.
3. Identificar as formas de comunicação dos sistemas de tempo real.
4. Organizar e classificar os tipos de tolerância a falhas.
5. Avaliar a disponibilidade e maximização de recursos tecnológicos para a construção de sistemas de tempo real.

### CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Conceitos preliminares
  - a. Revisão de sistemas Operacionais
2. Sistema de tempo real
  - a. Princípios básicos do modelo de programação em tempo real.
  - b. Processos periódicos e aperiódicos executivos cíclicos
  - c. Especificações de requisitos e projeto para construção de sistemas de tempo real
  - d. Sistemas de máquinas de estado finitas
  - e. Linguagens de programação de tempo real
  - f. Modularização em aplicações com concorrência.
    - i. Decomposição de aplicações.
    - ii. Recomendações e instruções para identificação de concorrência.
3. Sincronização e comunicação
  - a. Sincronização
  - b. Comunicação
  - c. Métodos de sincronização
  - d. Pontos críticos
  - e. Práticas comuns
  - f. Soluções específicas
4. Principais problemas de sistemas em tempo real

### CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

- a. Classificação dos recursos
- b. *Deadlocks*
- c. Inversão de prioridade
5. Tolerância à falha
  - a. Conceitos de tolerância à falha
  - b. Dependabilidade

### PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aulas teóricas expositivas
- Aulas práticas em laboratório
  - **Atenção:** para acesso às aulas no laboratório, o aluno deverá apresentar um termo de compromisso para os monitores responsáveis pelo laboratório.
- Leitura de material para elaboração de resenhas temáticas.
- Elaboração e exposição de trabalhos individual e em grupo.
- Leitura e discussão de artigos científicos sobre o tema.

### RECURSOS DIDÁTICOS

#### Equipamentos Utilizados

- Quadro branco;
- Recursos audiovisuais;
- Datashow e
- Computadores do laboratório.
- Arduíno e Componentes

#### Arduíno e Componentes

- Nas aulas práticas, o aluno deverá portar um kit próprio do arduino com pelo menos 3 sensores e 3 atuadores.<sup>1</sup>

#### Comunicação entre aluno e professor

- E-mail: [eduardo@eduardosan.com](mailto:eduardo@eduardosan.com)
- Whatsapp
- Portal do professor: <http://www.eduardosan.com/str>
- O espaço aluno será utilizado para comunicar informações sobre: datas das avaliações, plano de ensino, menção do aluno, faltas do aluno e possíveis ausências ou atrasos do professor.
- O portal do professor será utilizado para comunicar informações sobre: plano de ensino, datas das avaliações, lista de exercícios, módulos de ensino (ME), trabalhos, aplicativos e materiais de ensino em geral.

<sup>1</sup> A ser definido em sala de aula

## AVALIAÇÃO

### Atividades para Avaliação

O aluno será avaliado conforme mostrado na [Tabela 1](#).

Avaliação	Técnicas Avaliativas	Data de aplicação
PRO	Projeto final	Avisada com 2 semanas de antecedência
PN	Prova Final	
PA	Participação	

*Tabela 1: Avaliação*

- As datas de aplicações das avaliações serão comunicadas aos alunos em sala de aula, no espaço aluno e no portal do professor.
- O Projeto Final consiste em três entregas parciais, que serão consideradas para cálculo da menção da disciplina.
- O professor irá atribuir uma menção parcial para cada uma das avaliações definidas na [Tabela 2](#).
  - A menção parcial SR (Sem Rendimento) será atribuída ao aluno que não entregar o Projeto Final.

SS	Superior
MS	Média Superior
MM	Médio
MI	Média Inferior
II	Inferior
SR	Sem Rendimento

*Tabela 2: Identificação das menções parciais*

### Critérios de Avaliação

- O professor irá considerar os seguintes aspectos na avaliação do aluno:
  1. Quantidade de acertos em questões objetivas.
  2. Clareza, objetividade, capacidade de síntese e correção em questões discursivas.
  3. Participação do aluno no processo ensino-aprendizagem: aferida pela sua frequência (pontualidade e assiduidade), comprometimento na resolução de exercícios, comportamento em sala de aula, interesse e disciplina em sala de aula.
- A menção final II (Inferior) será atribuída ao aluno que não participar de duas avaliações, não participar da avaliação TR ou possuir rendimento global inferior.
- O aluno que não entregar o projeto final (PRO) não será aprovado na disciplina.

## AVALIAÇÃO

- As listas de exercício são atividades complementares que serão levadas em consideração durante as provas.

### Menção final

- O professor atribuirá uma menção final ao aluno após a aplicação da última avaliação da disciplina, conforme mostrado na [Tabela 3](#).

SS	Superior	Aprovação
MS	Média Superior	
MM	Médio	
MI	Média Inferior	Reprovação por menção
II	Inferior	
SR	Sem Rendimento	Reprovação, se a aluno abandonar a disciplina.
RF	Reprovado por falta	Reprovação por ultrapassar o limite de faltas.

*Tabela 3: Menções finais*

- Atenção:** A menção final será atribuída conforme o aproveitamento global do aluno na disciplina e não representa a média das menções parciais.

## BIBLIOGRAFIA

### BÁSICA

SHAW, Alan C. Sistemas e Software de Tempo Real. Porto Alegre: Bookman, 2003.s

FARINES, Jean-Marie et al. Sistemas de Tempo Real. São Paulo: IME-USP, 2000. v. 1.  
(<http://lattes.cnpq.br/4953705856223870>)

QING, Li et al. Real-time Concepts for Embedded System. San Francisco: CMP Books, 2003.

### COMPLEMENTAR

MOORE, Michael et al. Principles of Real-time Software Engineering. Toronto: Wall & Emerson, 1998.

LIU, Jane W. S. Real-time systems. New Jersey: Prentice Hall, 2000.

### **BIBLIOGRAFIA**

DEREK, Hatley et al. Strategies for Real-time System Specification. Oxford: Dorset House, 1988.

WILLIAMS, R. Real-time Systems Development. [S. l.]: Butterworth-Heinemann, 2005.

OLDEROG, E. R.; DIERKS, H. Real-time Systems: formal specification and automatic verification. Cambridge: Cambridge Press, 2008.