



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA E ESTATÍSTICA

## PROGRAMA DE ENSINO

---

### 1. Identificação

**Disciplina:** INE5447 - Tópicos Especiais em Sistemas de Infra-estrutura II  
**Nível:** Graduação  
**Carga Horária:** 72 horas-aula (Teórica: 36; Prática: 36)  
**Vigência:** De 2024-1 até a presente data

---

### 2. Ementa

Ementa livre para assuntos relevantes na área de Sistemas de Infra-Estrutura.

---

### 3. Cursos Relacionados

- CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO (208) - Currículo: 2007-1 (Optativa)
- 

### 4. Objetivos

#### 4.1 Objetivo Geral:

Capacitar os alunos a executar projetos de sistemas autônomos embarcados, considerando aspectos de design e implementação, abrangendo aspectos de temporização, localização, segurança, confiabilidade, isolamento e verificação em tempo de execução.

#### 4.2 Objetivos Específicos:

- Introduzir conceitos, tecnologias e ferramentas relacionadas ao projeto de sistemas autônomos embarcados;
  - Instruir na concepção e implementação de componentes de sistemas autônomos embarcados considerando arquiteturas e frameworks de cde temporização, localização, segurança, confiabilidade, isolamento e verificação em tempo de execução;
  - Instruir na integração e validação de componentes de sistemas autônomos embarcados;
  - Desenvolver componentes de um sistema autônomo.
- 

### 5. Conteúdo Programático

- Introdução [2 horas-aula]
- Temporização em Sistemas Autônomos [8 horas-aula]
  - Fontes de tempo
  - Protocolos de sincronização de tempo
  - Dados temporizados
- Localização em Sistemas Autônomos [8 horas-aula]

- 3.1 Sistemas globais de localização
  - 3.2 Localização inercial
  - 3.3 Fusão sensorial
  - 4 Confiabilidade em Sistemas Autônomos [16 horas-aula]
    - 4.1 Modelos de Safety
    - 4.2 Verificação de conformidade com modelos
    - 4.3 Isolamento e substituição de componentes
    - 4.4 Verificação em tempo de execução
  - 5 Projeto de Sistema Autônomo [36 horas-aula]
  - 6 Discussões e Reflexões [2 horas-aula]
- 

## 6. Bibliografia Básica

- [1] S. Liu, L. Li, J. Tang, S. Wu, J. Gaudiot, *Creating Autonomous Vehicle Systems*, Morgan & Claypool, 2020 (ISBN 978-1681739359).
- 

## 7. Bibliografia Complementar

- [1] D. Resner and A.A.Fröhlich, Speculative Precision Time Protocol: sub-microsecond clock synchronization for the IoT, In: *Proceedings of ETFA*, 2016 (DOI: 10.1109/ETFA.2016.7733533).
- [2] A. Chehri, N. Quadar, S. Rachid, Survey on localization methods for autonomous vehicles in smartcities, In: *Proceedings of SCA*, 2019 (DOI: 10.1145/3368756.3369101).
- [3] S. Shalev-Shwartz, S. Shammah, A. Shashua, *On a Formal Model of Safe and Scalable Self-driving Cars*, Mobileye, 2017.
- [4] Mobileye, *Responsibility-Sensitive Safety: a mathematical model for automated vehicle safety*, 2017.
- [5] Aptiv, AUDI, BMW, Baidu, Continental, Teves, Daimler, FCA, HERE Global, Infineon, Intel, Volkswagen; *Safety First for Automated Driving*, 2019.
- [6] NVIDIA, *Self-driving Safety Report*, 2021.