

---

# **PSI 3541**

## **Sistemas Embarcados Distribuídos**

**Prof. Dr. Sergio Takeo Kofuji**  
**Dr. Volnys Borges Bernal**

**Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos**  
**Escola Politécnica**  
**Universidade de São Paulo**



# Sistemas Embarcados Distribuídos

---

## □ Objetivos

- Fornecer conceitos fundamentais para o desenvolvimento de aplicações embarcadas, incluindo programação *multi-threaded*, concorrência, sincronização e comunicação de dados com outras aplicações.

# Sistemas Embarcados Distribuídos

---

## □ Programa

1. Sistemas operacionais
  - Arquitetura de sistemas operacionais
  - Pilha de execução
  - Processos e *threads*
  - Sincronização entre entidades de processamento
    - Condição de disputa
    - Exclusão mútua
    - Problemas clássicos de sincronização
    - Primitivas de sincronização
  
2. Desenvolvimento de aplicações multi-threaded
  - Uso de *threads*
  - Uso de primitivas de sincronização

# Sistemas Embarcados Distribuídos

---

3. Comunicação entre aplicações
  - Revisão da arquitetura TCP/IP
  - Protocolos da camada de transporte (UDP e TCP)
  - Protocolo DNS
  - Programação sockets
    - Resolução de nomes
    - Estrutura de dados
    - Conversão de formatos
    - Primitivas da API sockets
    - Desenvolvimento de aplicações UDP (cliente e servidor)
    - Desenvolvimento de aplicações TCP (cliente e servidor)

# Sistemas Embarcados Distribuídos

---

4. Linguagens e protocolos WEB
  - Protocolo HTTP
  - Linguagem HTML
  - Protocolos de comunicação com aplicações em nuvem
  - Desenvolvimento de aplicações para sistemas embarcados

# Sistemas Embarcados Distribuídos

---

## □ Requisitos

- ❖ Conhecimento de programação em Linguagem C
- ❖ Conhecimento básico de Unix (Linux)

# Sistemas Embarcados Distribuídos

---

## □ Bibliografia principal

- [1] Andrew S. Tanenbaum & Maarten van Steen. **Distributed systems: principles and paradigms**. Pearson. 2016
- [2] Andrew S. Tanenbaum. **Distributed Operating Systems**. Pearson. 2009
- [3] M. Wolf. **Computer as components: principles of embedded computing systems design**. MK. 2016.
- [4] J. Kurose & K. Ross. **Computer networking: a top down approach – featuring the Internet**. Addison-Wesley. 2001
- [5] Richard Steves. **TCP/IP illustrated**. Vol. 1. Addison Wesley, 1997
- [6] COMER, DOUGLAS E. **Internetworking with TCP/IP**. Volume 3. Prentice Hall

## □ Bibliografia adicional

- ❖ TANENBAUM, ANDREW S. **Sistemas Operacionais Modernos**. Prentice Hall

# Sistemas Embarcados Distribuídos

---

## □ Avaliação

❖ 50%

- 2 Provas

❖ 50%

- Trabalhos
  - 5 a 7 exercícios programa
- Trabalho final

# Sistemas Embarcados Distribuídos

---

## □ Aulas

- ❖ QUA – 16h50 as 18h30
- ❖ SEX – 16h50 as 18h30
  
- ❖ Aulas teóricas: sala B2-09
- ❖ Aulas práticas: laboratório C1-10

# Sistemas Embarcados Distribuídos

---

## ❑ Material do curso

- ❖ Livros de referência
- ❖ Slides no formato PDF
- ❖ *Templates* de programas
- ❖ Vídeos

## ❑ Repositório do curso

- ❖ [edisciplinas.usp.br](http://edisciplinas.usp.br)