



**Ciências
ULisboa**

Sistemas Embebidos e de Tempo-Real

Código: 425209

ECTS:

Ano Letivo: 2015/16

Carga horária:

Departamento: Informática

Área Científica: Informática;

Objetivos da Unidade Curricular

Esta disciplina aborda assuntos avançados dos sist. embebidos e distribuídos de tempo-real, tanto na perspetiva do arquiteto de sistemas que tem de conhecer os paradigmas, modelos e enquadramentos fundamentais dos sistemas de T-R, como na perspetiva do construtor desses sistemas, que deve conhecer as tecnologias e como podem ser utilizadas no desenvolvimento de SETR.

A disciplina fornece uma sólida formação em sistemas de T-R, consolidando os conhecimentos dos alunos sobre paradigmas fundamentais tais como a sincronização de relógios e o escalonamento, e introduzindo paradigmas avançados, tais como entidades e representantes. Apresentam-se os modelos de T-R mais representativos, tais como controlo em T-R, sistemas disparados por tempo e por eventos. A formação teórica é complementada com conhecimentos práticos com base em experiências laboratoriais e projetos.

Pré-requisitos

Sem pré-requisitos

Conteúdos

Componente Teórica

1) Paradigmas para sistemas embebidos e de tempo-real:

- fundamentos do tempo-real;
- comunicação fiável em tempo-real;
- escalonamento;
- sincronização de relógios;
- observação e actuação.

2) Modelos de Tempo-Real

- modelos orientados a tempo e a eventos;
- controlo distribuído em tempo-real;
- modelos com qualidade de serviço e adaptativos.

3) Tecnologias e Arquitecturas:

- sistemas embebidos;
- núcleos multitarefa tempo-real;
- redes industriais e de instrumentação.

Componente Teórico-prática

1) Sistemas embebidos e de tempo-real

2) Trabalhos de Laboratório

Descrição detalhada dos conteúdos programáticos

Componente Teórica

Paradigmas para Sistemas Embebidos e de Tempo-Real (5 semanas)

- Fundamentos do tempo-real
- Especificações temporais e detecção de falhas temporais
- Ordem e tempo em sistemas de tempo-real
- Sincronização de relógios
- Entidades e representantes
- Observação e actuação
- Comunicação fiável em tempo-real
- Escalonamento

Modelos de Tempo-Real (2 semanas)

- Modelos orientados a tempo e a eventos
- Controlo distribuído em tempo-real
- Repositórios activos e de tempo-real
- Modelos com qualidade de serviço e adaptativos

Tecnologias e Arquitecturas para Sistemas Embebidos (5 semanas)

- Sistemas Ciber Físicos: propriedades, arquiteturas, componentes
- Redes de sensores
- Sistemas operativos multitarefa de tempo-real

- Redes industriais e de instrumentação

Componente Teórica-Prática

Construção de sistemas de tempo-real

- Análise de escalonabilidade
- Algoritmos de escalonamento
- Simulação
- Programação de sistema multitarefa tempo-real

Bibliografia

Recomendada

P. Veríssimo and L. Rodrigues, Distributed Systems for System Architects, Kluwer Academic Publishers, 2001.

Outros elementos de estudo

Real-Time Systems: Design Principles for Distributed Embedded Applications, Hermann Kopetz, (Kluwer International Series in Engineering and Computer Science, 395), ISBN: 0792398947, Kluwer Academic Publishers, 1997.

Alan Burns and Andy Wellings, Real-Time Systems and Programming Languages, Pearson Education / Addison Wesley, ISBN: 0201729881, 2001.

Waine Wolf, Computers as Components: Principles of Embedded Computer System Design, Elsevier Science & Technology Books, 544pp., ISBN-13 9780123743978, 2008.

Waine Wolf, High-Performance Embedded Computing: Architectures, Applications, and Methodologies., 1st edition, Elsevier Morgan Kaufmann Publishers, 544 pp., ISBN-13 978-0123694850, 2006.

N.P. Mahalik, Fieldbus Technology: Industrial Network Standards for Real-Time Distributed Control, 590pp, ISBN: 3540401830, Springer-Verlag, 2003

Métodos de Avaliação

Avaliação: Trabalhos e projectos - 45%; Testes - 20%; Exame final - 35%.

Língua de ensino

Português ou inglês (no caso de existirem alunos não falantes do português).