

Programa de Ensino

1) Identificação

Disciplina: INE5438 - Laboratório de Microprocessadores e Lógica Programável
Carga horária: 72 horas-aula Teóricas: 36 Práticas: 36
Período: início da oferta da disciplina até a presente data

2) Cursos

- Ciências da Computação (208)

3) Requisitos

- Ciências da Computação (208)
 - INE5411 - Organização de Computadores I

4) Ementa

Perspectiva histórica, revisão de organização de computadores, microprocessadores e microcontroladores. Princípios de projeto de sistemas embarcados, restrições de tempo-real, técnicas de implementação, teste, emulação e depuração. Entrada e Saída (portas de E/S, tratamento de interrupções, E/S programada, DMA). Temporizadores, contadores e relógios. Interfaceamento analógico (conversores A/D e D/A, sensores e atuadores). Estudo de casos: sistemas embarcados baseados em microcontroladores, prototipação de sistemas embarcados em lógica programável, sistemas embarcados baseados em sistemas operacionais de tempo-real (RTOS).

5) Objetivos

Geral: Capacitar os alunos ao desenvolvimento de projetos de sistemas computacionais dedicados baseados em microprocessadores.

Específicos:

- Apresentar técnicas e conceitos pertinentes ao projeto de sistemas embarcados.
- Capacitar os alunos ao desenvolvimento de projetos de sistemas embarcados simples baseados em microprocessadores.
- Projetar e prototipar um sistema embarcado simples.

6) Conteúdo Programático

6.1) Introdução [3 horas-aula]

- Perspectiva histórica
- Revisão de organização de computadores

6.2) Projeto de sistemas embarcados de processos [12 horas-aula]

- Princípios metodológicos de projeto
- Requisitos de sistemas de tempo-real
- Técnicas de implementação de software embarcado
- Técnicas de depuração e validação

6.3) Entrada e saída básica [9 horas-aula]

- Portas de E/S
- Interrupções
- PIO/DMA

- 6.4) Temporização [6 horas-aula]
 - Contadores e temporizadores
 - Watchdog timer
 - Relógio de tempo-real
- 6.5) Conversão Analógico/Digital [9 horas-aula]
 - Sensores (A -> D)
 - Atuadores (D -> A)
- 6.6) Introdução a sistemas de tempo-real [9 horas-aula]
- 6.7) Introdução a sistemas reconfiguráveis [21 horas-aula]
 - Dispositivos de lógica programável
 - Processadores soft-core
 - System-on-Chip (SoC)
- 6.8) Discussão [3 horas-aula]

7) Bibliografia Básica

- Peter Marwedel, Embedded System Design, Springer, 2005.

8) Bibliografia Complementar

- Steve Heath, Embedded Systems Design, Newnes, 2003.
- Bruce Powel Douglass, Doing Hard Time: Developing Real-Time Systems with UML, Objects, Frameworks and Patterns, Addison-Wesley, 1999.
- David E. Simon, An Embedded Software Primer, Addison-Wesley, 1999.