



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: FEELT39031	COMPONENTE CURRICULAR: <u>TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA BIOMÉDICA IV:</u> <u>TECNOLOGIAS AVANÇADAS EM INSTRUMENTAÇÃO</u> <u>BIOMÉDICA</u>	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: <u>FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA</u>		SIGLA: <u>FEELT</u>
CH TOTAL TEÓRICA: <u>60</u>	CH TOTAL PRÁTICA: <u>00</u>	CH TOTAL: <u>60</u>

OBJETIVOS

Fornecer ao aluno subsídios para projeto e desenvolvimento de sistemas em tempo real, com ênfase no desenvolvimento de sistemas de hardware dedicados e em programação distribuída, paralela e concorrente.

EMENTA

Conceitos Básicos de Sistemas em Tempo Real; Hardware Para Sistemas em Tempo Real; Arquiteturas Básicas, Instrumentação e Comunicação com Dispositivos IO; Transdutores de Sinal; Condicionadores de Sinal; Conversão de Dados; Interfaceamento com Computadores e Técnicas de Programação; Programação distribuída, paralela e concorrente; especificação formal de sistemas em *tempo real*; *segurança e Tolerância a Falhas*.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

- 1. Conceitos básicos de sistemas de tempo real**
 - 1.1. Definições de sistemas de tempo real
 - 1.2. Corretude lógica e tempo de resposta
 - 1.3. Soft real time, Hard real time e Firm real time systems
 - 1.4. Kernels para sistemas de tempo real
 - 1.5. Coordenação e controle do tempo real
 - 1.6. Arquitetura em tempo real e tolerância a falhas

- 1.7. Software de tempo real X software convencional
- 1.8. Linguagens de programação para STR: C, C++, OCCAM2
- 1.9. Especificação formal de STR: levantamento de requisitos, especificação do programa, projeto do programa, implementação.
- 1.10. Exemplos de STR.
- 2. Hardware para sistemas de tempo real: arquitetura básica, instrumentação e comunicação com dispositivos de I/O.**
 - 2.1. CPU, memória e sistemas de I/O
 - 2.2. DMA, interrupções
 - 2.3. Microprocessadores, arquitetura
 - 2.4. Microcontroladores, arquitetura
 - 2.5. Revisão de transdutores de sinal, sensores de temperatura, sensores de pressão, fluxo de nível, sensores de movimento, vibração, força e de tato.
 - 2.6. Cicuitos para condicionamento de sinal: sensor, amplificador, filtro, amostragem e retenção, digitalização, saída digital
 - 2.7. Dispositivos para conversão de dados, multiplexadores analógicos, dispositivos de amostragem e retenção, conversores AD, conversores DA
- 3. Aspectos fundamentais para especificação de sistemas de tempo real e de seus processos de controle**
 - 3.1. Definição de sistemas seqüenciais, concorrentes, paralelos e distribuídos
 - 3.2. Threads
 - 3.3. Coordenação de tarefas, técnicas básicas
 - 3.4. Regiões críticas, exclusão mútuas, deadlock, reentrância, memória compartilhada
 - 3.5. Conceitos básicos para programação paralela e concorrente
 - 3.6. Multitarefa, scheduling
 - 3.7. Mutex, semáforo
 - 3.8. Segurança e tolerância a falhas
- 4. Projetos**
 - 4.1. Definição do tema
 - 4.2. Elaboração da proposta de projeto
 - 4.3. Implementação do projeto
 - 4.4. Apresentação final da implementação

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA BASICA:

1. ASCENCIO, G. A. F. **Fundamentos da programação de computadores : algoritmos, Pascal, C/C++ e Java.** São Paulo : Prentice Hall, 2007.
2. MACHADO, F. B. **Arquitetura de sistemas operacionais.** 3. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2002.
3. MIZRAHI, V. V. **Treinamento em Linguagem C++, Módulo 1,** 2ª. Edição, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. OLIVEIRA, A. S. **Sistemas Embarcados: Hardware e Firmware na Prática.** São Paulo : Érica, 2006.
2. BURNS, A. e WELLING A. **Real Time Systems and Their Programming Languages.**

Wokingham, England Addison-Wesley, c1990.

3. LAPLANTE, P. A. **Real Time Systems Design and Analysis: an Engineer's Handbook**; 2 ed., IEEE press/IEEE CS press, Piscataway, NJ, USA, 1997.
4. BENNETT, S. **Real-time computer control**. New York : PHI, c1988.
5. AUSLANDER, D. M. **Real-time software for control : program examples in C**. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice Hall, c1990.
6. SOMMERVILLE, I. **Software Engineering**. 3 ed. Wokingham : Addison-Wesley, 1989.
7. MATHAI, J. **Real Time Systems: Specification, Verification and Analysis**; Prentice Hall, London, 1996..
8. PEREIRA, F. **Microcontroladores PIC: Programação em C**, 7ª. Edição, São Paulo;Érica, 2007.

APROVAÇÃO

____/____/____

Carimbo e assinatura do
Coordenador do curso

____/____/____

Carimbo e assinatura do
Diretor da Unidade Acadêmica