

UNIDADE: ESCOLA POLITÉCNICA

DEPARTAMENTO: ENGENHARIA ELÉTRICA

COMPONENTE CURRICULARCÓDIGO: ENGD33
MODALIDADE: DISCIPLINANOME: PROGRAMAÇÃO EM TEMPO REAL PARA SISTEMAS
EMBARCADOS

CARGA HORÁRIA				NATUREZA	FUNÇÃO
TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	TOTAL	(x) OBRIGATÓRIA () OPTATIVA	() BÁSICA (x) ESPECÍFICA () PROFISSIONALIZANTE
68h	0h	0h	68h		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS	CURSOS ATENDIDOS
ENGC50 – Sistemas Microprocessados	Inexistentes	Engenharia de Computação

EMENTA

Linguagem C: expressões, controle de programa, arranjos, ponteiros, funções, estruturas, entrada e saída, alocação dinâmica de memória, interrupção; Compilação cruzada e portabilidade; Ambiente de programação Linux; Ambiente de programação para micro controlador; Núcleo de um sistema de tempo real; Determinismo; Interação entre tarefas; Sincronização entre tarefas; Semáforos; Temporizadores; Memória compartilhada; Mensagens; Entrada e saída de sinais analógicos e digitais com determinismo rígido; Projeto e implementação de aplicações em tempo real nas áreas de processamento de sinais, controle, automação, telecomunicações, máquinas elétricas e sistemas de potência; Noções de métodos formais de verificação e análise em sistemas em tempo real.

OBJETIVOS

Introduzir ao estudante a aplicação de técnicas de tempo real para sistemas eletrônicos embutidos que usam microprocessadores configurados como microcontroladores ou System on Chip e com espaços memória de programa e de dados limitados. Apresentação de sistemas operacionais em tempo real (kernels) customizado para suporte a aplicações em tempo real.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução
2. Introdução a Sistemas a Eventos Discretos Não Temporizados e Temporizados
3. Introdução a Teoria de Sistemas em Tempo Real
4. Escalonamento em Tempo Real
 - 4.1. Modelo de tarefas
 - 4.2. Escalonamento de tarefas periódicas e não periódicas

5. Suporte a Aplicações em Tempo Real
 6. Sistemas Operacionais em Tempo Real (*kernel*s) customizados
 - 6.1. Criação e gerenciamento de tarefas
 - 6.2. Gerenciamento do tempo
 - 6.3. Gerenciamento de prioridades
 - 6.4. Passagem de variáveis
 - 6.5. Filas
 - 6.6. Troca de mensagens
 - 6.7. Semáforos
 - 6.8. Eventos
 - 6.9. Gerenciamento de interrupções
 - 6.10. Gerenciamento de memória
 - 6.11. Tratamento de exceções e de erros
-

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- KORMANYOS, Christopher Michael (Ed.); SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). **Real-Time C++: efficient object-oriented and template microcontroller programming**. Heidelberg; New York: Springer, 2013.
- LIU, Jane W. S. **Real-Time Systems**. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2000.
- CASSANDRAS, Christos G.; LAFORTUNE, Stéphane. **Introduction to discrete event systems**. 2nd ed. New York, USA: Springer, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- KOPETZ, Hermann. **Real-Time Systems: Design Principles for Distributed Embedded Applications**. Springer, 2011.
 - CURY, José E. R. **Teoria de Controle Supervisório de Sistemas a Eventos Discretos**. Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.
(www.joinville.udesc.br/portal/professores/andre_leal/materiais/apostilaSBAI_1_.pdf)
 - FARINES, J. M. ; FRAGA, J. S. ; OLIVEIRA, R. S. **Sistemas de Tempo Real**. São Paulo: Escola de Computação 2000 da Sociedade Brasileira de Computação, 2000.
(www.romulosilvadeoliveira.eng.br/livro-tr.pdf)
-

APROVAÇÃO PELO DEPARTAMENTO

Data: 31 / 10 / 2016

Chefe do Depto.: _____

AMAURI OLIVEIRA
Chefe do Departamento de
Engenharia Elétrica - UFBA