



**FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR**

<b>CÓDIGO:</b> FEELT49500	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Acionamentos	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Faculdade de Engenharia Elétrica		<b>SIGLA:</b> FEELT
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 60	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 30	<b>CH TOTAL:</b> 90

**OBJETIVOS**

Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Projetar, executar e realizar a manutenção de sistemas industriais de acionamento de motores elétricos utilizando relés, contatores eletromagnéticos e conversores eletrônicos;
2. Analisar o comportamento dos motores elétricos em função das necessidades mecânicas de conjugado, das perturbações elétricas da fonte supridora de energia e das condições ambientais adversas;
3. Selecionar, de acordo com o regime de trabalho e características específicas de cada carga, o tipo e a potência do motor mais adequado.

**EMENTA**

Dispositivos e técnicas de acionamento de motores elétricos.

**PROGRAMA**

1. Dispositivos e diagramas de comando e proteção de motores elétricos
  - 1.1. Simbologia e diagramas de comando de motores elétricos
  - 1.2. Dispositivos de comando e proteção de motores elétricos
  - 1.3. Dispositivos de partida de motores elétricos
2. Conversores eletrônicos utilizados em acionamentos de motores elétricos
  - 2.1. Retificadores controlados
  - 2.2. Inversores modulados por largura de pulso
  - 2.3. Conversores estáticos CC/CC
3. Dinâmica dos acionamentos elétricos
  - 3.1. Características mecânicas de diversas cargas
  - 3.2. Redução dos conjugados ao eixo do motor
  - 3.3. Cálculo aproximado de tempos de aceleração
4. Acionamentos de motores de corrente contínua
  - 4.1. Características básicas das máquinas de corrente contínua.
  - 4.2. Regimes de partida e frenagem
  - 4.3. Acionamentos com conversores controlados e semicontrolados

- 4.4. Acionamentos com “choppers” de dois/quatro quadrantes
- 5. Acionamentos de motores de corrente alternada
  - 5.1. Características de conjugado do motor de indução trifásico
  - 5.2. Efeito da alimentação desequilibrada no motor de indução
  - 5.3. Regimes de partida e frenagem
  - 5.4. Técnicas de partida suave
  - 5.5. Controle de velocidade empregando conversores eletrônicos
- 6. Seleção e aplicação de motores elétricos
  - 6.1. Regimes de trabalho normalizados
  - 6.2. Aquecimento e arrefecimento dos motores elétricos e influência do meio ambiente no desempenho dos mesmos
  - 6.3. Dimensionamento dos motores elétricos de acordo com os regimes de trabalho

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DEL TORO, V. Fundamentos de Máquinas Elétricas, Prentice-Hall do Brasil, São Paulo, 1994.  
 FITZGERALD, A. E. Electrical Machinery, McGraw-Hill, New York, EUA, 1992.  
 GRAY, C. B. Electrical Machines and Drive Systems, John Wiley & Sons, New York, EUA, 1988.  
 LANDER, C. W. Eletrônica Industrial, Makron Books, São Paulo, 1997.  
 LYSHEVSKI, S. E. Electromechanical Systems, Electric Machines, and Applied Mechatronics, CRC Press, 1999.  
 RASHID, M. H. Eletrônica de Potência – Circuitos, Dispositivos e Aplicações, Makron Books, São Paulo, 1999.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHILIKIN, M. Accionamientos Electricos, Editorial Mir, Barcelona, Espanha, 1978.  
 MURPHY, J. M. D.; TURNBULL, F. G. Power Electronic Control of AC Motor, McGraw-Hill, New York, EUA, 1985  
 NASAR, S. A. Electromechanics and Electric Machines, John Wiley & Sons, New York, EUA, 1984.  
 SISKIND, C. S. Electric Control Systems in Industry, McGraw-Hill, New York, EUA, 1980.  
 VAZQUEZ, J. R. Maniobra, Mando y Control Electricos, Ediciones CEAC, Barcelona, Espanha, 1982.

### APROVAÇÃO

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 Carimbo e assinatura do Diretor da Unidade Acadêmica



**FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR**

<b>CÓDIGO:</b> FEELT49501	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Computação Gráfica	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Faculdade de Engenharia Elétrica		<b>SIGLA:</b> FEELT
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 60	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 0	<b>CH TOTAL:</b> 60

**OBJETIVOS**

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Discutir conceitos fundamentais de computação gráfica;
2. Implementar pacotes gráficos de pequeno porte;
3. Discernir as diversas aplicações de computação gráfica;
4. Desenvolver uma animação por computador, utilizando linguagens de programação ou sistemas comerciais.

**EMENTA**

Conceitos básicos e aplicações à engenharia elétrica das técnicas de computação gráfica.

**PROGRAMA**

1. Introdução
  - 1.1. Conceito de computação gráfica
  - 1.2. Histórico da computação gráfica
  - 1.3. Aplicações de computação gráfica
2. Equipamentos para computação gráfica
  - 2.1. Representação x Apresentação da imagem
  - 2.2. Critérios de classificação
  - 2.3. Equipamentos de entrada
  - 2.4. Equipamentos de saída
  - 2.5. O conceito de independência de dispositivos
  - 2.6. Sistemas de coordenadas
3. Geração de primitivos gráficos

- 3.1. Geração de retas
- 3.2. Geração de circunferências
- 3.3. Preenchimento de polígonos
  
4. Transformações geométricas
  - 4.1. Transformações em 2D
  - 4.2. Escala
  - 4.3. Translação
  - 4.4. Rotação
  - 4.5. Coordenadas homogêneas
  - 4.6. Matriz de transformação geométrica
  - 4.7. Composição de matrizes de transformação
  - 4.8. Transformações em torno de pontos e eixos arbitrários
  - 4.9. Transformações em 3D
  
5. A matemática das projeções
  - 5.1. Introdução à projeção
  - 5.2. Os vários tipos e elementos de uma projeção
  - 5.3. Projeção perspectiva
  - 5.4. Projeção paralela
  
6. Algoritmos de recorte
  - 6.1. Algoritmo de Cohen-Sutherland
  - 6.2. Algoritmo do ponto médio
  - 6.3. Recorte de polígonos
  
7. Remoção de superfícies escondidas
  - 7.1. Algoritmos Object-Space
  - 7.2. Regra de Cramer – equação do plano
  - 7.3. Regra do produto escalar
  - 7.4. Algoritmos Image-Space
  - 7.5. Algoritmo z-buffer
  - 7.6. Algoritmo Ray-Casting
  
8. Iluminação e sombreadimento
  - 8.1. Fontes de luz e luz ambiente
  - 8.2. Reflexão especular e reflexão difusa
  - 8.3. Iluminação de malhas poligonais
  - 8.4. Intensidade constante
  - 8.5. Método de Gouraud
  - 8.6. Método de Phong
  
9. Modelagem de sólidos
  - 9.1. Sólidos r-sets
  - 9.2. Esquemas de representação
  - 9.3. Constructive Solid Geometry (CSG)
  - 9.4. Boundary-representation (B-rep)
  - 9.5. Método de varredura

- 9.6. Octrees
- 9.7. O Padrão STEP
- 9.8. Classificação de pertinência
- 9.9. Ambiguidades "on/on"

10. Animação por computador

- 10.1. Animação convencional x animação baseada em computador
- 10.2. Linguagens para animação computadorizada
- 10.3. Métodos de controle da animação
- 10.4. Regras básicas da animação
- 10.5. Alguns problemas com animação

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AZEVEDO, E. Computação Gráfica, Campus, Rio de Janeiro, 2003.

FOLEY, J. et. al. Computer Graphics: Principles and Practice, Addison-Wesley, Boston, EUA, 1996

HETEM Jr, A. Fundamentos de Informática Computação Gráfica, LTC, Rio de Janeiro, 2006.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ANGEL, E. Interactive Computer Graphics : A Top-down Approach With OpenGL, Addison-Wesley, Boston, EUA, 1999.

CAWOOD, S.; FIALA, M.; "Augmented Reality: A Practical Guide. Raleigh, N. C; Pragmatic Bookshelf, 2007.

EBERLY, D. H.; "3D Game Engine Architecture: Engineering Real-Time Applications with Wild Magic". Amsterdam. Morgan Kauffman Publishers, 2005.

FARIN, G. E.; "Curves and Surfaces for Computer Aided Geometric Design: A Practical Guide". 2ª Ed., Boston Academic, 1990.

HEARN, D.; BAKER, M. P. Computer Graphics : C version, Prentice Hall, New York, EUA, 1997

### APROVAÇÃO

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Diretor da Unidade Acadêmica



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b> FEELT49502	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Interface Homem Máquina	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Faculdade de Engenharia Elétrica		<b>SIGLA:</b> FEELT
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 60	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 0	<b>CH TOTAL:</b> 60

### OBJETIVOS

Apresentar ao aluno métodos, técnicas e tecnologias associadas ao desenvolvimento de sistemas Interativos fáceis de utilizar e centrado ao usuário. Capacitar o aluno a analisar problemas ergonômicos; elaborar projetos de interfaces com maior usabilidade.

### EMENTA

Estudo dos conceitos de interface e interação homem-computador (IHC), aspectos cognitivos, fatores humanos em IHC. Linguagens de comandos. Manipulação direta. Dispositivos de interação. Padrões para interface. Usabilidade: definição e métodos para avaliação.

### PROGRAMA

- 1 - Introdução a IHC
  - 1.1 - Definições
  - 1.2 - Histórico
  - 1.3 - Fundamentos
- 2 - Fatores humanos e interatividade
  - 2.1 - Definições
  - 2.2 - Estilo de interação
    - 2.2.1 - Linguagens de comando
    - 2.2.2 - Uso de formulários
    - 2.2.3 - Seleção por menus e linguagem natural
    - 2.2.4 - Manipulação direta e ícones
  - 2.3 - Modelos de interfaces (estáticos e dinâmicos)
- 3 - Interface Computacional
  - 3.1 - Análise de Contexto
  - 3.2 - Projeto

- 3.3 - Princípios
- 3.4 - Padrões
- 3.5 - Guidelines e regras básicas
- 3.6. Recursos de apoio
  - 3.6.1. Texto
  - 3.6.2. Ícones
  - 3.6.3. Organização
  - 3.6.4. Cores - Influências
- 3.7 - Usabilidade
  - 3.7.1 - Definição
  - 3.7.2 - Importância
  - 3.7.3 - Objetivos
  - 3.7.4 - Métodos e técnicas de avaliação
  - 3.7.5 - Uso de cores em interfaces
  - 3.7.6 - Projeto de interfaces para aplicações web
  - 3.7.8 - Perspectivas das interfaces humano-computador

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DIX, A. et al. Human-Computer Interaction and process. [S.l.]: Prentice Hall, New Jersey, 1998.

HIX, D.; HARTSON. H.R. Developing User Interfaces: ensuring usability through product and process. New York: John Wiley, 1993.

LAUREL, Brenda Art of Human-Computer Interface Design Addison-Wesley Pub Co., Boston, MA, July, 1990.

NIELSEN, J. Usability Engineering. Boston-US: Academic Press, 1994. 362p.

PREECE, Jenny; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; BENYON, David Human-Computer Interaction Addison-Wesley Pub Co, Boston, MA, ISBN: 020162769, 1994.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHIN, P. J.; DIEHL, A.; NORMAN, K. Development of a tool measuring user satisfaction of the humam-computer interface. Disponível em: < <http://lap.umd.edu/lapfolder/papers/cdn.html>.

IBM CORPORATION. Human-Computer Interaction. Disponível em: < <http://www.ibm.com/IBM/HCI/Guidelines/design/Principles.html> >.

LABIUTIL – Laboratório de Utilizabilidade. Ergo List. Florianópolis: INE – CTC – UFSC. Disponível em: < <http://www.labiutil.inf.ufsc.br/> >.

LIESENBERG, Hans. Projeto e Construção de Interfaces de Usuário com Técnicas de Baixo Custo. Disponível em: < <http://www.dcc.unicamp.br/~hans/projInf.html> >.

LUCENA, F. N. ; LIESENBERG, H. K. E. Interfaces Homem- Computador: uma primeira introdução. Disponível em: < <http://www.dcc.unicamp.br/proj-xchart/start/indice.html> >.

### APROVAÇÃO

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

s de Av

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Diretor da Unidade Acadêmica



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b> FEELT49503	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Linguagens Lógicas e Funcionais	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Faculdade de Engenharia Elétrica	<b>SIGLA:</b> FELLT	
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 45	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 15	<b>CH TOTAL:</b> 60

### OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Programar em uma linguagem funcional moderna;
2. Modelar sistemas utilizando fatos e cláusulas de um paradigma lógico e cálculo de predicados;
3. Criar programas computacionais utilizando o conceito e o recurso de backtracking disponibilizado pelo paradigma lógico, utilizando bases de dados estáticas e dinâmicas.

### EMENTA

Programação em linguagens lógicas e funcionais.

### PROGRAMA

11. Programação em lógica
  - 11.1. O que é programação lógica
  - 11.2. Programa em lógica
12. Lógica de primeira ordem
  - 12.1. Sintaxe das linguagens de primeira ordem
  - 12.2. Semântica das linguagens de primeira ordem
  - 12.3. Teoria de primeira ordem
13. Notação clausal
  - 13.1. Cláusulas
  - 13.2. Representação clausal de fórmulas
14. Programação em lógica
  - 14.1. Programação em cláusulas definidas
  - 14.2. Programação em cláusulas genéricas
15. Linguagem PROLOG



- 15.1. Sintaxe básica
- 15.2. Semântica
- 15.3. Codificação de cláusulas
- 15.4. Processamento de listas
- 15.5. Recursividade
- 15.6. Comandos de controle de programa
- 15.7. Aplicações em bancos de dados
- 16. Programação em linguagem LAZY
  - 16.1. Procedimento lambda
  - 16.2. Beta redução
  - 16.3. Tipos de dados
  - 16.4. Ambientes global e local
- 17. Programação em linguagem CLEAN
  - 17.1. Expressões lambda e elementos de programa
  - 17.2. Expressões condicionais
  - 17.3. Instruções de controle de programa e ambiente
  - 17.4. Delay evaluation
  - 17.5. Normal-order evaluation
  - 17.6. Técnicas de repetição

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BIRD, R. Introduction to Functional Programming using Haskell, Prentice Hall Press, New York, EUA, 1998

**CARBONI, I. F., Lógica De Programação** , Thomson Learning, São Paulo, 2003.

LIMA, L. V.; FAVARO, V. V.; LOPEZ, C. A. Programação Funcional - Linguagem CLEAN, livro em CDROM, 2004.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ARARIBOIA, G.; “Inteligência Artificial – Um Curso Prático”, RJ, Livros Técnicos e Científicos, 1988.

BEER, J.; “Concepts, Design and Performance Analysis of a Prolog Machine”; Berlin, Springer. 1989.

CLOCKSIN, W. F.; MELLISH, C. S.; “Programming in Prolog”, 5ª Ed., Berlin, Springer, 2003.

DESA, C. C.; SILVA, M. F.; “Haskell: Uma Abordagem Prática, Novatec, 2006.

STERLING, E.; SHAPIRO, E. The Art Of Prolog, MIT Press, Cambridge, EUA, 1986

THOMPSON, S. The Craft of Functional Programming, Addison-Wesley, Boston, EUA, 1999.

THOMPSON, S. “Haskell: The Craft of Functional Programming, 3ª Ed.; Addison-Wesley, 2011.

### APROVAÇÃO

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
Unidade Acadêmica



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b> FEELT49504	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Periféricos e Interface	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Faculdade de Engenharia Elétrica	<b>SIGLA:</b> FELLT	
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 60	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 0	<b>CH TOTAL:</b> 60

### OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de utilizar técnicas de interfaceamento entre subsistemas de um microcomputador.

### EMENTA

Funcionamento de periféricos e interfaces de computadores e suas interconexões.

### PROGRAMA

#### 1. Teclado

- 1.1 Tipos de teclado
- 1.2 Princípios de operação
- 1.3 Modos de operação
- 1.4 Códigos de varredura
- 1.5 Controle: bytes de estado e teclas especiais

#### 2. Porta Paralela

- 2.1 Modo SPP
- 2.2 Modo EPP
- 2.3 Modo ECP

#### 3. Porta Serial

- 3.1 Comunicação serial no PC
- 3.2 Interface RS232C
- 3.3 Interface RS485

#### 4. USB

- 4.1 Descrições e especificações
- 4.2 Topologia, hierarquia e aplicações
- 4.3 Comunicação de dados, requisitos e tipos

4.4 Frame, pacote e sinalização

4.5 Comparações com a USB 2.0

5. Protocolos de comunicação para microcontroladores

5.1 SPI

5.2 MicroWire

5.3 I2C

6. Barramento PCI

6.1 Transações

6.2 Sinais do slot PCI

6.3 Temporização de eventos em uma transação

6.4 Comandos

6.5 Interrupções

7. Interface de vídeo

7.1 Introdução a sistemas de TV

7.2 Adaptadores de vídeo

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ZAKS, R.; LESEA, A. Microprocessor Interfacing Techniques, Berkeley, Sybex, Berkeley, EUA, 1979

ZELENOVSKY, R.; MENDONÇA, A. PC: um Guia Prático de Hardware e Interfaceamento, MZ Editora, Rio de Janeiro, 2002

ZUFFO, J. A. Microprocessadores: Dutos de Sistemas, Técnicas de Interface e Sistemas de Comunicação de dados, Edgard Blücher, São Paulo, 1981

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BATES, M.; "Interfacing PIC Microcontrollers: Embedded Design by Interactive Simulation", Amsterdam, Elsevier/Newnes, 2006.

CARR, J. J.; "Microcomputer Interfacing: A Practical Guide for Technicians, Engineers and Scientists", Englewood Cliffs, Prentice Hall, 1991.

COOPER, A.; REIMANN, R.; "About Face 3: The Essentials of Interaction Design", 3ª Ed., Indianapolis, J. Willey, 2007.

HENNESSY, J. L.; PETTERSON, D. A.; LARUS, J. R.; "Organização e Projeto de Computadores: A Interface Hardware-Software" (Tradução de Nery Machado Filho); 2ª Ed., RJ, Livros Técnicos e Científicos, 2000.

Datasheets de fabricantes

SINGH, A.; TRIEBEL, W. A. 16-Bit and 32-Bit Microprocessors: Architecture, Software, and Interfacing Techniques, Prentice Hall, New York, EUA, 1997

### APROVAÇÃO

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

de Ávila,

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
Unidade Acadêmica



**FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR**

<b>CÓDIGO:</b> FEELT49505	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Programação Orientada a Objetos	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Faculdade de Engenharia Elétrica		<b>SIGLA:</b> FEELT
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 60	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 0	<b>CH TOTAL:</b> 60

**OBJETIVOS**

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

5. Desenvolver sistemas computacionais utilizando a técnica de orientação a objetos;
6. Resolver problemas de engenharia elétrica mapeados como uma solução orientada a objetos;
7. Criar uma classe de objetos referentes aos principais materiais, componentes e sistemas relacionados com engenharia elétrica.

**EMENTA**

Projeto orientado a objetos; classes; funções; alocação dinâmica de memória; herança; polimorfismo e templates.

**PROGRAMA**

1. Projeto orientado a objeto
  - 1.1. Definição de um objeto
  - 1.2. Modelo de um objeto
  - 1.3. Relações entre objetos
  - 1.4. Notação de Booch para objetos
2. Classes
  - 2.1. Atributos de uma classe
  - 2.2. Operações de uma classe
  - 2.3. Construtores e destrutores
  - 2.4. Criação de casses de componentes elétricos
3. Funções
  - 3.1. Funções do tipo *inline*
  - 3.2. Sobrecarga de funções
  - 3.3. Classes amigas (*friend classes*)
4. Alocação dinâmica de memória e orientação a objetos
  - 4.1. Bibliotecas para alocação dinâmica de memória
  - 4.2. Coleta de lixo

- 4.3. Alocação dinâmica de construtores
- 5. Herança
  - 5.1. Propósitos da herança
  - 5.2. Tipos de herança
  - 5.3. Construção de objetos por herança
  - 5.4. Destruição de objetos por herança
  - 5.5. Heranças múltiplas
  - 5.6. Aplicação de herança na modelagem e relação de componentes de circuitos e instalações elétricas
- 6. Polimorfismo
  - 6.1. Definição de polimorfismo
  - 6.2. Funções virtuais
  - 6.3. Classes abstratas
  - 6.4. Polimorfismo e gerenciamento de classes
  - 6.5. Dynamic Casting
  - 6.6. Identificação de tipos em tempo de execução
- 7. Templates
  - 7.1. Definição
  - 7.2. Funções e classes
  - 7.3. Herança

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

**KEOGH, J.; GRANNINI, M., OOP Desmistificado - Programação Orientada A Objetos**, ALTA BOOKS, Rio de Janeiro, 2005  
 MEYER, B. Object-oriented Software Construction, Prentice-Hall, New York, EUA, 2000.  
**MOTA, A. A., Programação Orientada A Objetos com C++** , Relativa Editora, São Paulo, 2002

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BLASCHER, G.; “Object Oriented Programming: with Prototypes”, Berlin, Springer, 1994.  
 BOOCH, G.; “Object-Oriented Analysis and Design with Applications, 2ª Ed. Redwood. Benjamin Cummings, 1994.  
 BREU, R.; “Algebraic Specification Techniques in Object-Oriented Programming Environments”, Berlin, Springer, 1991.  
 BUZZI-FERRARIS, G.; “Scientific C ++: Building Numerical Libraries the Object-Oriented Way”. Wokingham. Addison-Wesley, 1993.  
 COCKBURN, A. Writing Effective Use Case (The Crystal Collection for Software Professionals), Addison-Wesley, Boston, EUA, 2000.  
 SADR, B. Unified Objects – Object-Oriented Programming Using C++, IEEE Computer Society Press, 1998

### APROVAÇÃO

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

de Ávila,

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 Carimbo e assinatura do Diretor da Unidade Acadêmica



**FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR**

<b>CÓDIGO:</b> FEELT49506	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Sistemas em Tempo Real	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Faculdade de Engenharia Elétrica		<b>SIGLA:</b> FEELT
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 45	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 15	<b>CH TOTAL:</b> 60

**OBJETIVOS**

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de projetar e desenvolver sistemas em tempo real, com ênfase em hardwares dedicados e em programação distribuída, paralela e concorrente.

**EMENTA**

Conceitos básicos e fundamentos do desenvolvimento de sistemas em tempo real.

**PROGRAMA**

1. Conceitos básicos de sistemas em tempo real
  - 1.1. O que são sistemas em tempo real
  - 1.2. Caracterização de sistemas em tempo real
  - 1.3. Fatores que influenciam na performance de sistemas em tempo real
  - 1.4. Linguagens de programação para sistemas em tempo real
  - 1.5. Exemplos de sistemas em tempo real
  - 1.6. Especificação formal de sistemas em tempo real
2. Hardware para sistemas em tempo real
  - 2.1. Arquitetura básica do hardware de computadores padrão
  - 2.2. Transdutores de sinal
  - 2.3. Condicionadores de sinal
  - 2.4. Conversão de dados
  - 2.5. Interfaceamento com computadores e técnicas de programação
3. Especificação de sistemas em tempo real e de seus processos de controle
  - 3.1. Facilidades básicas que devem ser fornecidas por uma linguagem de programação para sistemas em tempo real
  - 3.2. Definição de sistemas sequenciais concorrentes, paralelos e distribuídos
  - 3.3. Programação concorrente
  - 3.4. Manipulação de exceções

- 3.5. Coordenação e controle de tarefas concorrentes
- 3.6. Tempo de resposta de processos
- 3.7. Compartilhamento de memória entre processos concorrentes
- 3.8. Troca de mensagens e sincronismo de processos concorrentes
- 3.9. Segurança e tolerância a falhas

4. Projetos

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BURNS, A. **Real-time systems and programming languages**, Addison-Wesley, Boston, MA, USA, 1997  
KOPETZ, H. **Real-Time Systems**, Kluwer Academic Publishers, Norwell, MA, USA, 1997  
SHAW, A. C. **Sistemas e Software de Tempo Real**, Bookman, Porto Alegre, RS, 2003

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BUTTAZZO, G. C. **Hard Real-Time Computing Systems**, Kluwer Academic Publishers, Norwell, MA, USA, 1998  
LAPLANTE, P. A.; “Real-Time Systems Design and Analysis”. 3ª Ed., Hoboken, N. J.; John Wiley, 2004.  
LEE, I.; LEUNG, J. Y. Y.; SON, S. H.; “Handbook of Real-Time and Embedded Systems”, Boca Raton, Chapman & Hall/CRC, 2008.  
LI, Q.; YAO, C.; Real-Time Concept for embedded Systems”. San Francisco, CA; CMP Books, 2003.  
SIEWERT, S.; “Real-Time Embedded Components and Systems”. Boston, Mass.; Da Vinci/Charles River Media, 2007.  
SON, S. H. **Advances in Real-Time Systems**, Prentice Hall, New York, NY, USA, 1995.

### APROVAÇÃO

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
Unidade Acadêmica