

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE**  
**PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

**CADASTRO DE DISCIPLINAS**

<b>UFRN</b>	Centro: <b>Tecnologia</b>
	Departamento: <b>Engenharia Elétrica</b>
	Curso: <b>Engenharia Elétrica</b>

<b>DISCIPLINA</b>									
<b>OBR ( ) COMPL ( X )</b>									
<b>SEMESTRE: ( )</b>									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab	Est.	Tot.	Aul.	Lab	Est.
ELE0601	Controle Adaptativo	4	4			60	60		

<b>PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS</b>		
P/C	Código	Denominação
P	ELE0522	Sistemas de Controle II
C	ELE0602	Sistemas Não Lineares

<b>EQUIVALÊNCIA GERAL</b>	
Código	Denominação
---	---

<b>EMENTA</b>
Importância, Características, Dados Históricos e Alternativas ao Controle Adaptativo - Estimação de Parâmetros em Tempo Real - Controladores Auto-Ajustáveis - Controladores Adaptativos por Modelo de Referência - Convergência e Estabilidade de Sistemas Adaptativos - Fenômenos de Instabilização - Robustez de Sistemas Adaptativos - Modificações nos Algoritmos - Controladores PID Adaptativos - Aspectos Práticos e Implementação de Sistemas Adaptativos.

<b>BIBLIOGRAFIA</b>
IOANNOU, Petros A.; SUN, Jing, <b>Robust Adaptive Control</b> , Prentice Hall, 1996. ASTROM, Karl J.; WITTENMARK, Bjorn. <b>Adaptive Control</b> , Addison Wesley, 1989. SASTRY, Shankar; BODSON, Marc. <b>Adaptive Control: Stability, Convergence and Robustness</b> , Prentice Hall, 1989. NARENDRA, K. S.; ANNASWAMY, A. M. <b>Stable Adaptive Systems</b> , Prentice Hall, 1989. GOODWIN, G. C.; SIN, K. C. <b>Adaptive Filtering Prediction and Control</b> , Prentice Hall, 1984.

Natal,        de        de

\_\_\_\_\_  
Chefe do Departamento

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE**  
**PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

**CADASTRO DE DISCIPLINAS**

<b>UFRN</b>	Centro: <b>Tecnologia</b>
	Departamento: <b>Engenharia Elétrica</b>
	Curso: <b>Engenharia Elétrica</b>

<b>DISCIPLINA</b>									
<b>OBR ( ) COMPL ( X )</b>									
<b>SEMESTRE: ( )</b>									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab	Est.	Tot.	Aul.	Lab	Est.
ELE0602	Sistemas Não Lineares	4	4			60	60		

<b>PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS</b>		
P/C	Código	Denominação
P	ELE0522	Sistemas de Controle II

<b>EQUIVALÊNCIA GERAL</b>	
Código	Denominação
ELE0368	Sistemas não Lineares

<b>EMENTA</b>
Existência e Unicidade de Solução de Equações Diferenciais Não Lineares - Fenômenos Não Lineares - Plano de Fase - Funções Descritivas e Método da Primeira Harmônica - Estabilidade pela Teoria de Lyapunov - Estabilidade pelo Critério de Popov - Controladores Não Lineares.

<b>BIBLIOGRAFIA</b>
KHALIL, Hassan K. <b>Nonlinear Systems</b> , Macmillan, 1992. SASTRY, Shankar. <b>Nonlinear Systems</b> , Springer-Verlag, 1999. SLOTINE, Jean-Jacques E.; LI, Weiping, <b>Applied Nonlinear Control</b> , Prentice-Hall, 1991. VIDYASAGAR, M. <b>Nonlinear Systems Analysis</b> , Prentice-Hall, 1978. CASTRUCCI, Plínio B. L.; CURTI, Rino. <b>Sistemas Não-Lineares</b> , Edgard Blücher, 1981.

Natal,        de        de

\_\_\_\_\_  
Chefe do Departamento

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE**  
**PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**  
**CADASTRO DE DISCIPLINAS**

<b>UFRN</b>	Centro: <b>Tecnologia</b>
	Departamento: <b>Engenharia Elétrica</b>
	Curso: <b>Engenharia Elétrica</b>

<b>DISCIPLINA</b>									
<b>OBR ( ) COMPL ( X )</b>									
<b>SEMESTRE: ( )</b>									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab	Est.	Tot.	Aul.	Lab	Est.
ELE0603	Processamento Digital de Sinais	4	4			60	60		

<b>PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS</b>		
P/C	Código	Denominação
P	DCA0304	Métodos Computacionais em Engenharia
P	ELE0581	Sinais e Sistemas Lineares

<b>EQUIVALÊNCIA GERAL</b>	
Código	Denominação
---	---

<b>EMENTA</b>
Sinais e Sequências Discretas - Série de Fourier e Transformada de Fourier – Transformada Z - Análise de Sistemas Lineares Invariantes e Filtragem Linear - Filtros Discretos: IIR e FIR - Transformada Wavelet – Aplicações em Conversão Analógico-Digital e Digital-Analógico, Projetos de Filtros Discretos e Compressão de Sinais.

<b>BIBLIOGRAFIA</b>
ORFANDIS, Sophocles J. <b>Optimum Signal Processing</b> , McGraw-Hill. OPPENHEIM, Alan V.; SCHAFER, Ronald W. <b>Digital Signal Processing</b> , Prentice-Hall. OPPENHEIM, Alan V.; SCHAFER, R. E. <b>Discrete-Time Signal Processing</b> , Prentice-Hall. PROAKIS, J. G. e MANOLAKIS, D.G. <b>Introduction to Digital Signal Processing</b> , Addison-Wesley. RABINER, Laurence R. e SCHAFER, R. W. <b>Digital Processing of Speech Signal</b> , Prentice-Hall. BLAHUET, R. E. <b>Fast Algorithms for Digital Signal Processing</b> , Addison-Wesley. BRIGHAM JR., O. E. O. <b>Fast Fourier Transform</b> , Prentice-Hall. Toolbox de Signal Processing do Matlab. HAYKIN, S.; VAN Veen, B. <b>Sinais e Sistemas</b> , Bookman. SMITH, S. W. <b>The Scientist and Engineering Guide to Digital Signal Processing</b> .

Natal,        de        de

\_\_\_\_\_  
Chefe do Departamento

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE**  
**PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

**CADASTRO DE DISCIPLINAS**

<b>UFRN</b>	Centro: <b>Tecnologia</b>
	Departamento: <b>Engenharia Elétrica</b>
	Curso: <b>Engenharia Elétrica</b>

<b>DISCIPLINA</b>									
<b>OBR ( ) COMPL ( X )</b>									
<b>SEMESTRE: ( )</b>									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab	Est.	Tot.	Aul.	Lab	Est.
ELE0604	Redes Neurais Artificiais	4	4			60	60		

<b>PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS</b>		
P/C	Código	Denominação
P	ELE0521	Sistemas de Controle I

<b>EQUIVALÊNCIA GERAL</b>	
Código	Denominação
ELE0373	Redes Neurais

<b>EMENTA</b>
Conceitos Básicos de Redes Neurais - Algoritmo do Perceptron - Rede Neural sob o Ponto de Vista Estatístico - Algoritmo de LMS - Algoritmo de Retropropagação - Redes de Funções de Base Radial - Redes Recursivas - Algoritmos de Aprendizado Auto-Organizado - Aplicações de Redes Neurais.

<b>BIBLIOGRAFIA</b>
<p>HAYKIN, Simon. <b>Neural Networks (A Comprehensive Foundation)</b>, Macmillan, 1999.</p> <p>KOHONEN, T. <b>Self-Organising Maps</b>, Springer-Verlag, 1997.</p> <p>BISHOP, C. M. <b>Neural Networks for Pattern Recognition</b>, Oxford, 1995.</p> <p>BOSE, N. K.; LIANG, P. <b>Neural Network Fundamentals</b>, McGraw-Hill, 1996.</p> <p>TSOUKALAS, Lefteri H.; UHRIG, Robert E. <b>Fuzzy and Neural Approaches in Engineering</b>, John Wiley and Sons, 1997.</p> <p>CICHOCKI, A.; UNBEHAUEN, R. <b>Neural Networks for Optimization and Signal Processing</b>, John Wiley and Sons, 1993.</p> <p>ZURADA, J. M. <b>Introduction to Artificial Neural Systems</b>, West Publishing Company, 1992.</p>

Natal,        de        de

\_\_\_\_\_  
Chefe do Departamento

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE**  
**PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

**CADASTRO DE DISCIPLINAS**

<b>UFRN</b>	Centro: <b>Tecnologia</b>
	Departamento: <b>Engenharia Elétrica</b>
	Curso: <b>Engenharia Elétrica</b>

<b>DISCIPLINA</b>									
<b>OBR ( ) COMPL ( X )</b>									
<b>SEMESTRE: ( )</b>									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab	Est.	Tot.	Aul.	Lab	Est.
ELE0605	Controladores Lógicos Programáveis	4	3	1		60	45	15	

<b>PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS</b>		
P/C	Código	Denominação
P	ELE0522	Sistemas de Controle II

<b>EQUIVALÊNCIA GERAL</b>	
Código	Denominação
---	---

<b>EMENTA</b>
Aspectos Básicos de um Controlador Lógico Programável (CLP) - Programação de um CLP - Linguagem de Programação Ladder - Lista de Instruções - Experiências em Laboratório.

<b>BIBLIOGRAFIA</b>
OLIVEIRA, Júlio P. O. <b>Controlador Programável</b> , McGraw Hill, 1993. SILVEIRA, Paulo R.; SANTOS, Winderson E. <b>Automação e Controle Discreto</b> , Érica, 1998.

Natal,        de        de

\_\_\_\_\_  
Chefe do Departamento

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE**  
**PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

**CADASTRO DE DISCIPLINAS**

<b>UFRN</b>	Centro: <b>Tecnologia</b>
	Departamento: <b>Engenharia Elétrica</b>
	Curso: <b>Engenharia Elétrica</b>

<b>DISCIPLINA</b>									
<b>OBR ( ) COMPL ( X )</b>									
<b>SEMESTRE: ( )</b>									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab	Est.	Tot.	Aul.	Lab	Est.
DCA0414	Introdução a Robótica	4	4			60	60		

<b>PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS</b>		
P/C	Código	Denominação
P	DCA0304	Métodos Computacionais em Engenharia
P	ELE0521	Sistemas de Controle I

<b>EQUIVALÊNCIA GERAL</b>	
Código	Denominação
---	---

<b>EMENTA</b>
Representação matemática de posição e orientação - Modelagem cinemática de robôs - Cinemática diferencial e estática - Modelagem de obstáculos e planejamento de caminhos - Geração de trajetórias e controle cinemático de robôs.

<b>BIBLIOGRAFIA</b>
CRAIG, J. J. <b>Introduction to Robotics - Mechanics and Control</b> , Addison-Wesley, 1986. YOSHIKAWA, T. <b>Foundations of Robotics - Analysis and Control</b> , MIT Press, 1990. LAUMOND, J. P. <b>Robot Motion Planning and Control</b> , Summer School on Image and Robotics, 2000. MURPHY, R. R. <b>Introduction to AI Robotics</b> , MIT Press, 2000. BORENSTEIN, J.; EVERETT, H. R.; LIQIANG, F. <b>Navigating Mobile Robots: Systems and Techniques</b> , A. K. Peters, 1996.

Natal,        de                        de

\_\_\_\_\_  
Chefe do Departamento