



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

<b>DISCIPLINA:</b> Robótica I	
<b>Vigência:</b> a partir de 2015/1	<b>Período letivo:</b> 9º semestre
<b>Carga horária total:</b> 60 h	<b>Código:</b> CH_SUP.96
<b>Ementa:</b> Análise de conceitos básicos sobre controle no espaço de tarefas. Estudo da dinâmica de manipuladores aplicada ao controle. Técnicas não lineares e técnicas avançadas aplicadas ao controle de manipuladores e controle de força.	

## Conteúdos

### UNIDADE I - Introdução à robótica industrial

- 1.1 Fatores que beneficiaram o desenvolvimento dos robôs industriais
- 1.2 Conceitos básicos de um robô
- 1.3 Principais aplicações dos robôs industriais

### UNIDADE II - Aspectos construtivos de manipuladores robóticos

- 2.1 Robôs industriais
- 2.2 Classificação
- 2.3 Sensores
- 2.4 Acionamento e controle de robôs
- 2.5 Programação de robôs
- 2.6 Precisão e capacidade de repetição
- 2.7 Garras e ferramentas

### UNIDADE III - Transformações

- 3.1 Representações: posição e rotação
- 3.2 Transformações
- 3.3 Composições de rotação
- 3.4 Parametrização das rotações
- 3.5 Transformações homogêneas

### UNIDADE IV - Modelagem cinemática de robôs

- 4.1 Cadeias cinemáticas
- 4.2 Cálculo da matriz de transformação de coordenadas pelo método de Denavit-Hartenberg
- 4.3 Cinemática inversa

### UNIDADE V - Cinemática diferencial - O manipulador Jacobiano

- 5.1 *SkewSymmetricMatrices*
- 5.2 Vetor velocidade associado ao *frame*
- 5.3 Derivada Jacobiana
- 5.4 Singularidades
- 5.5 Manipulabilidade

### UNIDADE VI - Controle de manipuladores robóticos

- 6.1 Controle por Torque computado



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

- 6.2 Controle a estrutura variável
- 6.3 Controle por mínimo tempo
- 6.4 Controle através de Linearização por realimentação

### **Bibliografia básica**

FU, K. S.; GONZALES, R. C.; LEE, C. S. G. **Robotics Control, Sensing, Vision and Intelligence**. Industrial Engineering Series. New York: McGraw-Hill, 1987.  
CRAIG, John J. **Introduction to robotics: mechanics and control**. 3. ed. Upper Saddle River: Person - Prentice Hall, 2004.  
CORKE, P. I. **Robotics, Vision & Control**. 1. ed. Springer, 2011.

### **Bibliografia complementar**

SALANT, M. A. **Introdução à Robótica**. São Paulo, SP: Makron Books, 1988.  
PAZOS, F. **Automação de sistemas e robótica**. Rio de Janeiro: Axel Books, 2002.  
ASADA, H.; SLOTINE, J. J. E., **Robot Analysis and Control**. New York: John Wiley and Sons, 1986.  
DORF, R. C.; MATSUURA, J. P. **Sistemas de controle modernos**. 11. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009.  
CARVALHO, J. L. M. **Sistemas de Controles Automáticos**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2000.