

Unidade Curricular	Robótica		
Período letivo:	Módulo 6	Carga Horária:	66 Horas
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> • Ampliar formas de raciocínio e processos industriais por meio de indução, dedução, analogia e estimativa, utilizando conceitos e procedimentos matemáticos. • Compreender os robôs, relacionando os diferentes tipos que mais se adapta a tarefa ou aplicação a ser desenvolvida/executada. • Utilizar-se de conceitos gerais para diferenciar as partes de um robô. • Aplicar a lógica de programação, para desenvolver sistemas de controle robóticos, que tenham representação realística e sejam capazes de agir sobre eles. • Construir e ampliar os conceitos da Estática, Cinemática e Dinâmica de robôs. • Aplicar os conhecimentos de automação e controle, para compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano. • Compreender o termo robotização e automação no sentido de valorização do ser humano em sua libertação na execução de tarefas entediantes e repetitivas, ou mesmo em situações de trabalho insalubre e de riscos. • Construir significados e ampliar os já existentes para os processos automatizados que envolvam a utilização de sistemas robóticos, aliados a crescentes capacidades de recursos que os robôs industriais vêm agregando na área de desenvolvimento tecnológico. • Aplicar os robôs para automatizar e controlar diferentes tipos de processos, visando o aumento da produção, promovendo uma melhor interação Homem-Máquina. 			
Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os diversos tipos de tarefas que possam ser executadas pelos robôs. • Estabelecer relações adequadas entre as particularidades de robôs industriais, sendo capaz de escolher aquele que melhor atende ao seu propósito. • Discutir os fatores essenciais que determinam a escolha e aplicação de robôs para uma determinada tarefa. • Explicar as quatro partes essenciais de um robô industrial. • Identificar os principais tipos de robôs de acordo com o tipo de juntas empregadas. • Construir e ampliar os conceitos sobre as diferentes arquiteturas utilizadas nos robôs • Reconhecer pela leitura de diagramas apropriados, que tipo de trabalho fazem os robôs. • Utilizar conceitos e procedimentos de diferentes formas para compreender a hierarquia de controle de robô. • Utilizar os conceitos de aplicabilidade de manipulação dos robôs modernos. 			

- Analisar o comportamento dos robôs quanto às transformações homogêneas.
- Analisar o comportamento dos robôs quanto ao modelo Cinemático.
- Analisar o comportamento dos robôs quanto ao modelo Dinâmico.
- Conhecer a estrutura fundamental de um sistema de controle automático empregado em servossistemas..
- Utilizar os conjunto de instruções para programação de microcontroladores.
- Analisar, interpretar e utilizar técnicas de programação aplicadas a robôs.
- Escrever, analisar, compilar e simular um programa no ambiente de programação para ser usado em um robô.
- Familiarizar-se com as técnicas de programação para robôs.
- Saber definir qual a estrutura mais adequada para solução de problemas que envolvam a automação.

Bases Tecnológicas

1. Conceitos Gerais
 - 1.1. História do desenvolvimento da robótica.
 - 1.2. As particularidades dos robôs industriais.
 - 1.3. Componentes de um robô.
 - 1.4. Classificação de um robô industrial.
 - 1.5. Hierarquia de controle de robôs
2. Descrição Espacial e Transformações
 - 2.1. Introdução.
 - 2.2. Descrição: Posição, Orientação e frames.
3. Operadores Translacionais
 - 3.1. Translação, Rotação e Transformação.
 - 3.2. Transformações relativas.
 - 3.3. Equações de transformações.
 - 3.4. Transformações de vetores livres.
 - 3.5. Aplicações em robôs.
 - 3.6. Considerações computacionais.
4. Cinemática de Manipuladores Robóticos
 - 4.1. Introdução.
 - 4.2. Descrição do Link.
 - 4.3. Espaço do atuador: espaço de junta e espaço cartesiano.

- 4.4. Representação de Denavit – Hartenberger.
- 4.5. Especificações de posição e orientação do efetuador.
- 4.6. Problema cinemático inverso.
5. Manipuladores Dinâmicos
 - 5.1. Introdução.
 - 5.2. Aceleração de um corpo rígido.
 - 5.3. Distribuição de massa.
 - 5.4. Equação de Newton. Equação Euler.
 - 5.5. Formulação dinâmica interativa Newton-Euler.
6. Geração de Trajetórias
 - 6.1. Introdução.
 - 6.2. Considerações gerais na descrição e geração de trajetórias.
 - 6.3. Esquema do espaço de juntas.
 - 6.4. Esquema do espaço cartesiano.
 - 6.5. Problemas geométricos com os caminhos cartesianos.
 - 6.6. Planejando caminhos usando o modelo dinâmico.
7. Controle de Junta de um Manipulador Robótico.
 - 7.1. Controle de malha aberta.
 - 7.1.1. Por manipulação de corrente.
 - 7.1.2. Por manipulação de Tensão.
8. Controle de Malha Fechada.
9. Servomecanismo de junta.
 - 9.1. Requisitos de controle.
 - 9.2. Realimentação de Velocidade.
 - 9.3. Realimentação de posição.
10. Estabilidade.
11. Efeitos de componentes não-lineares.
12. Sistema e Linguagem de programação de Robôs.
 - 12.1. Os níveis de programação do robô.
 - 12.2. Uma aplicação simples.
 - 12.3. Exigências da linguagem de programação.
 - 12.4. Problemas característicos da linguagem de programação para robô.
13. Desenvolvendo aplicações práticas com robôs.

Pré-requisitos (quando houver)

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT ¹
Introdução a Robótica e Mecatrônica	Polonskii, Mikhail M.	2ª	Caxias do Sul	Educs	1993	
Introduction to Robotics: Mechanics and Control	John J. Craig	2ª	USA	University of Addison-Wesley	1986	
Robot Manipulators: Mathematics, Programming and Control	Richard P. Paul	2ª	USA	Mit Press	1986	
Controle de Robôs	João Bosco M. Alves	1ª	Campinas – SP	Cartgraf	1988	

Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Outros					

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não