

# PROJETO PEDAGÓGICO

INSTITUIÇÃO DE ENSINO	
RAZÃO SOCIAL:	CURSOS VIRTUAIS LTDA
NOME FANTASIA:	CURSOSVIRTUAIS.NET
CNPJ:	08.179.401/0001-62
REGISTRO ABED:	7734 - CATEGORIA INSTITUCIONAL

CURSO	
NOME:	ROBÓTICA BÁSICA
MODALIDADE:	CAPACITAÇÃO LIVRE OFERTA - EAD

**Metodologia:** O conteúdo do curso é disponibilizado ao aluno para estudo online em uma interface diagramada de fácil navegação AVA (Ambiente Virtual de Estudos). O acesso ao material é bastante intuitivo e proporciona uma experiência de interatividade no processo de aprendizagem a distância. O curso conta com a realização de atividade avaliativa ao término de cada aula/módulo e também realização da prova final.

**Formato:** O curso é ofertado de forma assíncrona e conta com atividades complementares síncronas, permitindo que o aluno organize seus estudos conforme sua disponibilidade. Os módulos de aprendizado são liberados de maneira assíncrona e progressiva, sendo necessário concluir cada etapa para avançar à seguinte. Complementarmente, o curso conta com atividade síncrona por meio do suporte em tempo real com o professor, disponível às terças e quintas-feiras, das 15h às 16h, na ferramenta de tira-dúvidas.

**Tutoria e Formas de Interação:** Os alunos recebem suporte de uma tutoria especificamente designada. A interação é realizada por meio do da Área do Aluno, no Ambiente Virtual de Estudos (AVA). A tutoria consiste na assistência didática, compartilhamento de informações, troca de experiências visando o melhor aproveitamento dos conteúdos estudados.

**Prova final/Certificação:** A prova final é quantitativa. A geração do certificado é condicionada à verificação de aproveitamento mínimo de 70% (setenta por cento) na prova final. O curso conta com ferramenta de avaliação de conteúdo (aprendizagem) correspondente à carga horária certificada.

**Organização curricular:** O curso apresenta organização curricular elaborada a partir de projetos pedagógicos específicos por uma equipe pedagógica multidisciplinar, que acompanha toda a concepção dos conteúdos.

**Tecnologia de EAD/e-learning:** Após a elaboração dos conteúdos é realizada a migração para o ambiente de estudos na área do aluno, que é um AVA otimizado para nossa plataforma de ensino.

**Materiais Didáticos:** O conteúdo programático é lastreado em materiais didáticos atualizados. Dentre as ferramentas de aprendizagem além do material de estudo estão a prova final, grupo de estudos com o tutor/professor, e atividades atividade avaliativas sobre cada aula do curso.

**Interação e Suporte Administrativo:** O curso conta – além do suporte de tutoria - com uma infraestrutura de apoio que prevê a interação entre alunos e professores/tutores; e alunos e equipe de apoio administrativo. Essa interação é garantida por meios eletrônicos e/ou por meio telefônico, conforme o caso. O Ambiente Virtual de Estudos (AVA) utilizado pela CURSOS VIRTUAIS LTDA é uma plataforma proprietária, desenvolvida e atualizada permanentemente.

**Sobre a Instituição de Ensino:** A CURSOS VIRTUAIS LTDA é uma escola de educação à distância. Iniciamos nossas atividades em 2006 e contamos com mais de 500 mil alunos matriculados em diversos cursos. Além disso, somos associados da ABED - Associação Brasileira de Educação a Distância. Legalmente constituída inscrita no CNPJ 08.179.401/0001-62, atua com a idoneidade e credibilidade auxiliando diversos órgãos públicos e empresas privadas, além de milhares de profissionais, servidores públicos, estudantes e professores de todo o país.

## ESTRUTURA DO CURSO - COMPONENTES CURRICULARES

**NOME DA CAPACITAÇÃO:** Robótica Básica

**OBJETIVO DE APRENDIZAGEM:** Proporcionar ao aluno uma visão abrangente sobre os temas do conteúdo programático. Melhorar as competências específicas do curso e desenvolver habilidades de pensamento crítico e analítico acerca do tema estudado.

### **ATIVIDADES/AULAS:**

- 1) Máquinas
- 2) Máquinas simples
- 3) Transmissão e transformação de movimento
- 4) Industrialização e processos de fabricação
- 5) Os desafios da robótica industrial
- 6) Robótica na mecânica industrial
- 7) Adaptação de servo-motores para uso na robótica

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO DETALHADO:**

Alavanca  
Exercícios  
Plano inclinado  
Exercícios  
Roda  
Roldana  
Exercícios  
Mecanismos  
Exercícios  
Máquinas-ferramentas  
Máquina a vapor  
Cavalo-vapor (CV)  
Aperfeiçoamento das máquinas  
Eletricidade e automação  
Exercícios  
Moldagem  
Conformação  
Corte  
Junção  
Exercícios  
Gabaritos, universo da mecânica  
Máquinas simples  
Transmissão e transformação de movimento  
Máquinas  
Industrialização e processo de fabricação  
Introdução  
Breve histórico sobre robôs  
Aspectos sobre sistemas robóticos  
Definição de robô  
Efetuadores  
Aplicações de robôs industriais  
Atuadores eletromagnéticos  
Modelo dos principais motores elétricos  
Descrição dos motores  
Motor CC  
Motor de indução (MI)  
Motor síncrono (MS)  
Motor de passo e SR drive  
Equação do torque de relutância  
Estabilidade estática  
Avanços tecnológicos

Situação histórica  
Evolução dos dispositivos semicondutores de potência  
Evolução da micro-eletrônica  
Novos materiais magnéticos  
Noções fundamentais sobre modulação por largura de pulsos - PWM  
Sobremodulação  
PWM síncrono  
PWM assíncrono  
Outras formas de PWM  
Topologias de conversores eletrônicos para acionamento de motores elétricos  
Topologias com malha intermediária  
Topologias de conversão direta  
Técnicas de controle de motores elétricos  
Motor síncrono  
Motor síncrono de ímã permanente  
Motor de passo e SR-drive  
Motores lineares  
Instrumentação e sensoriamento  
Sensores internos  
Posição  
Velocidade  
Aceleração  
Força  
Sensores externos  
Presença  
Sensor magnético por efeito hall  
Sensor óptico infravermelho  
Distância  
Sensor de ultra-som  
Sensor óptico  
Tato  
Interfaces de comunicação  
Conceitos básicos  
Tipos de informação  
Modos de comunicação  
Interfaces e protocolos mais usados  
Interfaces seriais  
Interface serial RS 232  
Modelagem  
Sistema de controle  
Referências  
Programação e simulação  
Introdução  
O problema básico da programação  
Métodos de programação  
Programação on-line  
Programação por aprendizagem  
Programação por condução  
Programação via "Teach-Pendant"  
O controlador do robô e o Teach-Pendant  
Programação textual  
Programação off-line  
Limitações da programação off-line  
Linguagens de programação de robôs industriais  
Linguagens tipo Basic  
Linguagens tipo Pascal  
Linguagens tipo C  
Linguagens do tipo Lisp  
Linguagens tipo Forth  
Linguagens orientadas a objeto  
Simulação de robôs

Simuladores comerciais  
Softwares educacionais  
Exemplos  
Linguagem Rapid  
Linguagem Arla  
Linguagem Karel  
Visão de máquina  
Visão robótica  
Formação de imagens  
Geometria do imageamento  
Radiometria  
Sensoreamento  
Imagem digital  
Processamento de imagens digitais  
Operadores pontuais  
Operadores locais  
Operadores locais lineares  
Operadores locais não-lineares  
Operadores globais  
Segmentação de imagens  
Segmentação por descontinuidade  
Segmentação por similaridade  
Reconhecimento de objetos  
Aplicações de visão robótica  
Seleção de robôs industriais  
Macro aspectos na seleção de robôs: a análise econômica de sistemas robotizados  
Análise inicial de custo  
Análise detalhada de custo  
Micro aspectos na seleção de robôs: a ergonomia de sistemas robotizados  
Análise das características do trabalho  
Planejamento de métodos de trabalho e processos  
Projeto do arranjo físico  
Medidas de desempenho  
Integração da ergonomia humana e de robôs  
Avaliação de desempenho  
Características de desempenho  
Características de postura  
Tendência de postura (AP)  
Repetitividade de postura (RP)  
Variação multidirecional na tendência de postura (VAP)  
Deslocamento nas características de postura  
Intercambiabilidade  
Tendência e repetitividade de distância  
Tendência de distância (AD)  
Repetitividade de distância (RD)  
Tempo de estabilização  
Sobrepasso  
Características de percurso  
Tendência de percurso (AT)  
Repetitividade de percurso  
Tendência de percurso com reorientação  
Desvios de canto  
Erro de arredondamento de canto (CR)  
Sobrepasso de canto (CO)  
Características de velocidade de percurso  
Tendência na velocidade de percurso (AV)  
Repetitividade na velocidade de percurso (RV)  
Flutuação na velocidade de percurso (FV)  
Tempo mínimo de posicionamento  
Flexibilidade estática  
Condições para os testes de desempenho

Posturas a serem testadas  
Percurso a serem testados  
Testes comparativos  
Soldagem robotizada  
Processos de soldagem robotizados  
Soldagem a arco elétrico robotizada  
Soldagem com arame sólido contínuo sob proteção gasosa (GMAW)  
Componentes de um sistema robotizado para soldagem a arco elétrico  
Considerações quanto à programação do robô para soldagem  
Controles básicos  
Sequência para a programação  
Elementos de um programa para soldagem GMAW  
Projeto de junta e tolerâncias para a soldagem robotizada  
Aplicação, escolha e aquisição de robôs para soldagem  
Monitoração em processos de soldagem a arco robotizada  
Problemas da robotização da soldagem  
Calibração de máquinas de solda  
Manufatura e processos de fabricação  
Sistemas periféricos usados em robótica  
Mesa "JIG"  
"JIG" de posicionamento linear  
"JIG" vinculado a esteiras  
Mesa "JIG" com um eixo de rotação  
"JIG" com dois eixos de rotação  
"JIG" de giro com mesa deslizante  
Mesa "JIG" x-y  
Dispositivo de elevação  
Esteiras  
Esteira cabide ou carrinho  
Esteira tipo piso  
Veículos autonomamente guiados - AGV  
Máquinas periféricas  
Típicos exemplos de sistemas de combinação e interligação das operações usando robôs  
Aspectos gerais e detalhes técnicos de pintura  
Princípios gerais  
Processos de aplicações  
Exemplo de pintura usando mesa de giro  
Exemplo de lay-out de operação de pintura usando mesa de giro  
Exemplo de pintura usando esteira contínua  
Esboço do sistema e operação  
Procedimento da operação contínua  
Operação interligada de trabalho de pintura usando esteira contínua  
Exemplo de trabalho de montagem  
Esboço do sistema e operação  
Procedimento de operação de interligação  
Exemplo de revestimento por pulverização térmica  
Definição do sistema  
Operação do sistema  
Projetos especiais e tendências  
Robôs móveis  
Evolução dos robôs móveis  
Robôs com esteiras  
Robôs com patas  
Robôs com rodas  
Robôs de limpeza  
Limpeza de pisos domésticos e industriais  
Limpeza de tubulações de esgoto, dutos de ar condicionado e de usinas nucleares  
Limpeza de cascos de navios  
Robô cortador de grama  
Robô de segurança  
Robô bombeiro

Robô hospitalar  
Robô agrícola  
Robô explorador de vulcões  
O robô sojourner  
Robô buscador de bombas e detector de minas explosivas  
Robô tosador de ovelhas  
Robô saltador  
Robô escalador  
Robô aéreo  
Robô submarino  
Sistemas multi-robôs  
Robôs para entretenimento  
Microrrobôs  
Conclusões  
Referências  
Sistema Industrial: Paletização de vidros  
Identificar se a paleta é nova e palpar paletes novas  
Apanhar um vidro da linha  
Paletizar o vidro  
Exemplo Industrial: despaletização de peças cerâmicas não planas  
Introdução  
Material  
Montagem  
Dicas  
Conclusão