PROGRAMA 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 desenvolvido com base em apostilas e outros materiais didáticos atualizados. Além do material de estudo, o aluno conta com diferentes ferramentas de aprendizagem, como grupo de estudos com tutor/professor, tira-dúvidas por inteligência artificial, atividades avaliativas ao longo das aulas e prova final para avaliação do aprendizado.

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

BASE LEGAL: CF/88, arts. 206, II, e 209; na LDB 9.394/96, arts. 39, § 2º, I, e 40; e no Decreto 5.154/2004, art. 3, em consonância com a Resolução CNE/CP 1/2021 (MEC), arts. 14 e 37, quanto à formação e aperfeiçoamento profissional.

OBJETIVO DE APRENDIZAGEM: Ao concluir o curso de Robótica Básica, o aluno deverá ser capaz de compreender os fundamentos de máquinas simples, mecanismos de transmissão e transformação de movimento, industrialização e processos de fabricação, relacionando-os à automação. Também deverá reconhecer os principais componentes de sistemas robóticos, incluindo efetuadores, atuadores, motores elétricos, sensores, interfaces de comunicação e sistemas de controle, além de desenvolver conhecimentos sobre programação, simulação e visão de máquina. O aluno deverá ainda identificar critérios de seleção e avaliação de robôs, compreender aplicações industriais em soldagem, pintura, montagem, paletização e manufatura, e reconhecer procedimentos básicos de adaptação de servomotores.

ATIVIDADES/AULAS:
1) Introdução
2) Máquinas
3) Máquinas simples
4) Transmissão e transformação de movimento
5) Industrialização e processos de fabricação
6) Os desafios da robótica industrial
7) Robótica na mecânica industrial
8) 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 imã 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
Percursos 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 palete 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

DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE

CURSOS VIRTUAIS LTDA - CNPJ 08.179.401/0001-62
Assinatura eletrônica qualificada com certificado digital ICP-Brasil

Código: **151**

ASSINATURA ELETRÔNICA
QUALIFICADA
ITI Instituto Nacional de Tecnologia da Informação
Conforme MP 2.200-2/01 e Lei 14.063/20
ICP Brasil