

AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA

Curso Técnico Superior Profissional em Gestão Industrial da Produção

Curso Técnico Superior Profissional em Manutenção Industrial

Código: 322016

Área Científica Predominante: Controlo, Automação e Robótica

Docente: Ricardo Jorge Pires Cortinhas

Idioma de Instrução: Português

Regime: S1

Carga Letiva: 60h Carga Trabalho: 108h

ECTS: 6,0

Objetivos

Robotica - O objetivo desta area da disciplina é dotar o aluno com os conceitos fundamentais associados ao projeto e implementação de robôs, nomeadamente na modelação cinemática, no planeamento de trajetórias e no controlo da posição; e, nas configurações, sistemas de locomoção, localização, perceção e navegação de robôs moveis.

Automação - O objetivo desta area da disciplina é dotar os alunos com conhecimentos fundamentais de programação de autómatos programáveis utilizando linguagens normalizadas, bem como, fazer um enquadramento geral dos equipamentos que envolvem as técnicas de automação na atual realidade industrial. Pretende-se que os alunos adquiram a capacidade de conceber soluções para os problemas de automação tendo em conta a escolha e a integração de equipamentos atualmente existentes no mercado.

Resultados da Aprendizagem

Os alunos que concluem com sucesso esta unidade curricular deverão ser capazes de:

1. Compreender o enquadramento da robótica nos diferentes sectores da sociedade.
2. Compreender os conceitos básicos de robótica, nomeadamente ao nível da classificação, acionamento, cinemática e atuação.
3. Conceber e programar robôs manipuladores.
4. Compreender os conceitos básicos de robótica móvel, ao nível do hardware, controlo e supervisão.
5. Compreender e aplicar métodos de perceção e interpretação sensorial e métodos de controlo de robôs móveis.
6. Conhecer a estrutura interna e o modo de operação dos PLC;
7. Desenvolver programas para PLC utilizando linguagens normalizadas com os diagramas de Ladder,
8. listas de instruções e GRAFCET;
9. Saber interligar os PLC a equipamentos periféricos;
10. Integração de autómatos programáveis em redes de comunicação industrial;

11. Conhecer e desenvolver sistemas de supervisão e monitorização para sistemas de automação;

Conteúdos Programáticos

Robótica: Introdução; Robôs manipuladores: Introdução, Componentes, Tipos de juntas, Grippers, Configurações de robôs, Tipos de accionamento, Segurança, Análise cinemática e dinâmica, Programação off-line e on-line de robôs. Robótica móvel autónoma: Conceitos básicos de robótica móvel, Configurações, Sistemas de locomoção, Sensores, localização, percepção e interpretação sensorial, Navegação, Controlo de robôs móveis, Representação estados do mundo, Planeamento do movimento,

Introdução ao software RobotStudio

Automação

Introdução a Automação (objetivos; tipos; níveis; sistemas automáticos; exemplos de automação industrial); Sensores industriais (temperatura, força e pressão, posição; mecânicos, indutivos, capacitivos, óticos, encoders; leitor de código de barras, RFID); Atuadores industriais (pneumáticos – cilindros pneumáticos, válvulas pneumáticas; elétricos – relés, válvula elétrica, motor de indução, de corrente contínua, motores de passo); Diagrama funcional GRAFCET (tipos; elementos – etapas, transições, ligações orientadas, configurações típicas, regras de evolução; ações associadas às etapas);

Autómatos programáveis (PLC) (arquitetura; programação – modos, linguagens de programação; instruções; software de programação);

Redes de comunicação industriais (redes de campo – fieldbus – devicenet, componet, profibus, modbus, ASI-bus; ethernet TCP/IP; ligação de autómatos em rede);

Supervisão de processos industriais (interface homem-máquina; ferramenta SCADA.

Bibliografia Recomendada

Robotica

“Robotics, vision and control”, Peter Corke, Springer, 2011.

"Handbook of Robotics", B. Siciliano and O. Khatib (eds) Springer, 2008.

Automação

João R. Caldas Pinto, técnicas de automação, 3ª ed. ETEP, 2010;

J. Norberto Pires, Automação Industrial, 4ª ed., ETEP, 2007;

António M. S. Francisco, Autómatos Programáveis, 4ª ed, ETEP;

Paulo Oliveira, Curso de Automação Industrial, 1ª ed, ETEP;

Métodos de Ensino e de Aprendizagem

Os conteúdos programáticos desta unidade curricular possibilitarão ao aluno adquirir um conjunto de competências na área da Robotica/Automação .

Assim, esta unidade curricular possibilitará aos alunos conhecer e compreender os diferentes métodos de análise e conceção de sistemas de Robotica/Automação.

Após esta incursão teórica, o aluno será confrontado com um conjunto de problemas reais dos sistemas de Robotica/Automação específicos dos diferentes tipos de indústrias, e será estimulado à procura de soluções para a resolução dos mesmos. Através da discussão dos mesmos, serão apresentadas ao aluno, elementos (controladores, sensores, atuadores, etc) normalmente presentes num sistema de Robotica/Automação , que lhe permitirão alcançar a sua resolução. Em simultâneo, será também estimulado no aluno a procura autónoma de soluções mais avançadas.

Métodos de Avaliação

A classificação final dos alunos é obtida com base nos seguintes elementos de avaliação:

–1º trabalho prático – (0 a 20 valores, nota mínima 9.5 valores) – Relatório com defesa oral (individual).

–2º trabalho prático – (0 a 20 valores, nota mínima 9.5 valores) – Relatório com defesa oral (individual).

–Teste global (0 a 20 valores, nota mínima 9,5 valores).

O aluno será aprovado à disciplina quando a média dos elementos de avaliação for maior ou igual a 9.5 valores.

$Nota_época_normal = 1^\circ_trabalho_prático \times 0,20 + 2^\circ_trabalho_prático \times 0,20 + Teste_global \times 0,60$

De acordo com a equação da época normal o aluno será aprovado à unidade curricular quando a nota alcançada for maior ou igual a 9.5 valores. Caso contrário, o aluno pode submeter-se à Época de Recurso ou Época especial, caso tenha alcançado a nota mínima nos trabalhos práticos