



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra
Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| | | | | | |
|---|-----------------------------|------------|--------------------|----------------|------------|
| Curso: Técnico Concomitante/Subsequente em Automação Industrial | | | | | |
| Componente Curricular: SISTEMAS REALIMENTADOS | | | | | |
| Carga Horária: 60h | | | Período: 1º | | |
| EMENTA | | | | | |
| PROJETO INTERNO nº 1: Análise de uma malha de controle. Terminologia e definições. Diferentes processos industriais. Sinais padrões. Variáveis de entrada e saída. Variáveis de controle e variáveis controladas. Componentes de uma malha de controle. Elementos finais de controle e sua função na malha de controle. Elementos de medição e sua função na malha de controle. Equipamentos controladores e a inteligência na malha. PROJETO INTERNO nº 2: Representação de uma planta. Diagramas de instrumentação. Representação de processos via diagrama de blocos. PROJETO INTERNO nº 3: Coleta de dados em uma planta. Metodologias para aquisição, análise e tratamento de dados. Utilização de dispositivos eletrônicos para aquisição de dados. PROJETO INTERNO nº 4: Operação em uma malha aberta para controle. Interligação entre equipamentos e instrumentos da malha. Intertravamentos de segurança, válvulas falha-abre, falha-fecha. Problemas da operação manual nas perturbações de um processo. | | | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Avaliar as malhas de controle reconhecendo seus componentes, sinais e formas de ação. | | | | | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Compreender a terminologia da área.• Identificar os elementos essenciais de uma malha de controle em diferentes processos.• Representar a malha por simbologia padrão de instrumentação e por diagrama de blocos.• Compreender métodos de aquisição de dados de uma malha operada manualmente.• Compreender a montagem de uma malha de controle considerando a segurança do processo. | | | | | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | | | | | |
| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| Automação de Sistemas e Robótica. | Pazos | | | Axel Books | |
|--|-----------------------------|------------|--------------|----------------|------------|
| Instrumentação, Controle e Automação de Processos. | Alves | | | LTC | |
| Instrumentação e Controle | Bolton | | | Hemus | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | | | | | |
| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
| Controle Automático de Processos Industriais | Sishieri Nishinari | 2ª | São Paulo | Edgar Blucher | 1973 |
| Instrumentação Industrial | SOISSON, Harold E. | - | São Paulo | Hemus | 2002 |
| Process control: modeling, design, and simulation. | BEQUETTE, B. Wayne | - | New Jersey | Prentice Hall | 2003 |
| Microcontroladores PIC: programação em C | PEREIRA, Fábio. | 5ª | São Paulo | Érica | 2006 |
| Programação com arduino: começando com sketches | MONK, Simon. | | Porto Alegre | Bookman | 2013 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra
Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| | |
|--|--------------------|
| Curso: Técnico Concomitante/Subsequente em Automação Industrial | |
| Componente Curricular: EXATAS APLICADA À AUTOMAÇÃO | |
| Carga Horária: 60h | Período: 1º |
| EMENTA | |
| <p>Apresentação: Instituição, profissionalização e grade do curso; Apresentação da legislação que rege a atividade do profissional técnico. Apresentação: componente curricular (contribuição do componente curricular na formação do Técnico em Automação Industrial), conteúdo programático, contrato didático pedagógico, avaliação da aprendizagem, cronograma, conhecer perfil da turma, diagnose. PROJETO INTERNO nº 1: Obtenção da massa específica de blocos de diversos materiais. ÁLGEBRA: Algarismos; significativos; intervalos numéricos; operações básicas; manipulação algébrica; frações; porcentagem numérica; proporção direta e inversa; prefixos numéricos; potenciação; notação científica; regra de três simples; mínimo múltiplo comum; raiz quadrada; resolução de sistemas; solução e manipulação de equações simples (uma variável); solução de sistemas de equações lineares com várias variáveis; equações 1º grau; equações 2º grau; inequações; números complexos. PROJETO INTERNO nº 2: Verificar a intersecção de gráficos: duas retas, parábola e reta. FERRAMENTAS: lógica; uso de calculadoras científicas; construção de gráficos a partir de tabelas usando papel milimetrado; uso de planilhas (Excel/Calc) na construção de gráficos. GEOMETRIA: escalas gráficas; equação da reta; função linear e sua representação gráfica; função quadrática e sua representação gráfica; áreas diversas. TRIGONOMETRIA: funções trigonométricas (seno, cosseno e tangente); representação gráfica de funções trigonométricas; função a intervalo definido e sua representação gráfica; gráficos de funções. PROJETO INTERNO nº 3: Obtenção da pressão exercida por um tijolo, sobre cada uma de suas faces. MEDIDAS: medidas de grandezas; unidades de medidas simples e compostas no sistema internacional de unidades (SI); conversão de unidades de medidas do tipo simples e compostas; calcular; força; pressão. PROJETO INTERNO nº 4: Obter o tempo para encher um balde, com água, de volume conhecido medindo a temperatura do líquido. Calcular: vazão e temperatura.</p> | |
| OBJETIVO GERAL | |
| <ul style="list-style-type: none">• Compreender os conceitos, procedimentos e estratégias Matemáticas e Físicas. | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

- Identificar e interpretar um problema Matemático;
- Selecionar estratégias para resolução de um problema Matemático;
- Interpretar e criticar os resultados obtidos da resolução de um problema Matemático;
- Compreender e utilizar conceitos Físicos;
- Relacionar grandezas Físicas, quantificar e identificar parâmetros relevantes.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------|--------------|----------------|------------|
| Matemática, Ciências e Aplicações | Iezzi, Gelson et al. | Vol. 1 7ª ed. | São Paulo | Atual | 2013 |
| Matemática. Contexto & Aplicações | Dante, Luiz Roberto | Vol. 1 2ª ed. | São Paulo | Ática | 2014 |
| Física Contexto & Aplicações | Máximo, Antônio e Alvarenga, Beatriz | Vol 1 | São Paulo | Scipione | 2013 |

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
|--------------------------------|---|---------------|--------------|----------------|------------|
| Matemática: Uma Nova Abordagem | GIOVANNI, José Ruy; BONJORNIO, José Roberto | Vol. 1 2ª ed. | São Paulo | FTD | 2011 |
| Física | Bonjorno, Júnior; Alves, L.A. e Ramos, C.M. | Vol. 1 | São Paulo | FTD | 2013 |
| Universidade da Física V.1 | Sampaio, J.L. e Calçada, C.S. | Vol. 1 2ª ed. | São Paulo | Atual | 2005 |
| Os Fundamentos da Física | Ramalho, F.; Ferraro, N.G. e Toledo, P.A.S. | Vol. 1 8ª ed. | São Paulo | Moderna | 2003 |
| Matemática Ensino Médio | Smole, K.T. e Diniz, M.T. | Vol. 2 9ª ed. | São Paulo | Saraiva | 2013 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| | | | | | |
|---|-----------------------------|------------|--------------------|-----------------------|------------|
| Curso: Técnico Concomitante/Subsequente em Automação Industrial | | | | | |
| Componente Curricular: CIRCUITOS DE CORRENTE CONTÍNUA | | | | | |
| Carga Horária: 60h | | | Período: 1º | | |
| EMENTA | | | | | |
| PROJETO INTERNO nº 1: Dissipadores de Potência. Descrição: Através de uma carga resistiva, mostrar a relação potência dissipada com corrente e tensão, envolvendo limitação de componentes. Eletrostática e Eletrodinâmica. Leis De Ohm, Potência e Energia Elétrica. Medidas elétricas - Multímetro, Wattímetro, Medidor de Energia. Associação de Resistores, Série, Paralelo e Estrela-Triângulo. Análise De Circuitos Utilizando equivalente Resistivo. PROJETO INTERNO nº 2: Circuitos Elétricos Mistos (Árvore de natal). Descrição: Piscapisca com circuitos série e paralelo utilizando equipamentos comerciais e elaboração de protótipos. Leis De Kirchoff. Técnicas de análise de circuitos (LKT e LKC). Equivalente de Thevenin e Norton. Superposição. | | | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Analisar circuitos de corrente contínua utilizando as leis, teoremas e técnicas básicas de resolução de circuitos elétricos. | | | | | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Analisar tensão, corrente, potência e energia em circuitos de corrente contínua utilizando associação de resistores;• Analisar tensão, corrente, potência e energia em circuitos de corrente contínua utilizando leis, teoremas e técnicas básica de análise de circuitos elétricos;• Construir e medir circuitos elétricos que funcionem em corrente contínua. | | | | | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | | | | | |
| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
| Eletricidade | COSTA, Luiz E. L.; | | Vitória | Ifes Vitória | 2014 |
| Introdução à Análise de Circuitos | BOYLESTAD, Robert L. | 10ª | São Paulo | Pearson Prentice Hall | 2004 |
| Circuitos Elétricos de Corrente Contínua e Corrente Alternada | MARKUS, Otávio | 2ª | São Paulo | Érica | 2002 |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | | | | | |
| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
| Análise de Circuitos | ALBUQUERQUE, | 2ª | São Paulo | Érica | 2008 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| | | | | | |
|---|---|-----------------|-----------|--------------------------|------|
| em Corrente Contínua | Rômulo O. | | | | |
| Eletricidade – Circuitos em Corrente Contínua | CIPELLI, Marco; MARKUS, Otávio. | 2 ^a | São Paulo | Érica | 1999 |
| Eletricidade Básica | MENDONÇA, Roberlam G.; DA SILVA, Rui V. R. | 1 ^a | Curitiba | Editora do Livro Técnico | 2010 |
| Eletricidade Básica | WOLSKI, Belmiro | 22 ^a | Curitiba | Base Editorial | 2010 |
| Circuitos Elétricos | Nilsson, James William; Riedel, Susan A. | 8 ^a | São Paulo | Pearson | 2009 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra
Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| | |
|---|--------------------|
| Curso: Técnico Concomitante/Subsequente em Automação Industrial | |
| Componente Curricular: LIGAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO | |
| Carga Horária: 60h | Período: 1º |
| EMENTA | |
| <p>PROJETO INTERNO nº 1 - Projeto e Instalação elétrica em uma residência. Descrição: Elaboração de um projeto elétrico de uma residência. NORMA NBR 5410 - visão geral e interpretação. Cálculo da carga instalada, demanda, tarifação. Cálculo da corrente de projeto, quedas de tensão. Noções de dimensionamento dos principais componentes de uma Instalação Elétrica. Leitura e interpretação de projeto de instalações elétricas. Competências de instalações elétricas. Manipulação de ferramentas. PROJETO INTERNO nº 2 - Métodos de Partida de Motores de Indução. Descrição: Método de partida de MIT. Partida por inserção de resistência, estrela-triângulo, chave compensadora, soft-starter e direta. Acionamentos através das principais técnicas. Simbologia aplicada a instalações elétricas industriais (força e comando) e residenciais. Características e Funcionamento de dispositivos de proteção (Fusível, disjuntor, relé térmico etc.). Partida direta de motores de indução (trifásicos e monofásicos) - Força e Comando. Partida direta com reversão de rotação de motor de indução trifásico (MIT) - Força e Comando. Partida Estrela triângulo de MIT - Força e Comando. Partida com chave compensadora de MIT - Força e Comando. Partida direta com frenagem magnética de MIT - Força e Comando. Chave de Partida Suave (Soft-starter) - Força e Comando. PROJETO INTERNO nº 3 – Semáforo. Descrição: Utilizando ora relés e relés de tempo, ora CLP, apresentar as vantagens e desvantagens do circuito de um semáforo aplicando as 2 formas de elaboração do controle. Dispositivos de comando e sinalização (contator, relé, chave, botoeira, temporizador, lâmpada etc.) - características e aplicações.</p> | |
| OBJETIVO GERAL | |
| <ul style="list-style-type: none">• Dimensionar e ligar equipamentos básicos de uma instalação elétrica residencial e industrial. | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | |
| <ul style="list-style-type: none">• Analisar e projetar circuitos simples de comandos elétricos utilizando temporizadores;• Dimensionar, ligar e analisar o acionamento de motores de indução (monofásicos | |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

e trifásicos);

- Ler/interpretar um projeto elétrico;
- Calcular carga instalada e queda de tensão em uma instalação elétrica;
- Executar pequenas montagens em instalações simples.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
|--|--|------------|----------------|----------------|------------|
| Acionamentos Eletromagnéticos. | LELUDAK, Jorge A. | 1ª | Curitiba | Base Editorial | 2010 |
| Máquinas Elétricas e Acionamentos | BIM, Edson. | 1ª | Rio de Janeiro | Elsevier | 2009 |
| Instalações Elétricas | CREDER, Helio. | 15ª | São Paulo | LTC | 2013 |
| Instalações Elétricas Industriais | FILHO, João M. | 8ª | São Paulo | LTC | 2010 |
| Instalações Elétricas Prediais, Teoria e Prática | CAVALIN, Geraldo; CERVELIM, Severino. | 22ª | Curitiba | Base Editorial | 2010 |

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
|--|---|------------|--------------|----------------|------------|
| Instalações Elétricas | COTRIM, Ademaro A.M.B. | 5ª | Brasil | Prentice Hall | 2008 |
| Máquinas Elétricas, Teoria e Ensaios | NASCIMENTO JR, Geraldo C. | 4ª | São Paulo | Érica | 2011 |
| Máquinas Elétricas | MACIEL, Ednilson S.; CORAIOLA, José A. | 22ª | Curitiba | Base Editorial | 2010 |
| Elementos de Máquinas | MELCONIAN, Sarkis. | 9ª | São Paulo | Érica | 2008 |
| Acionamentos Elétricos | FRANCHI, Claiton M. | 1ª | São Paulo | Érica | 2008 |
| Instalações Elétricas Prediais | CAVALIM, Geraldo; CERVELIM, Severino | 12ª | São Paulo | Érica | 1998 |
| Instalações Elétricas, Princípios e Aplicações | NERY, Noberto | 1ª | São Paulo | Érica | 2011 |
| Instalações Residenciais Básicas | FIGUEIREDO, Marco A.; BOTELHO, Manoel H. | 1ª | São Paulo | Edgar Blucher | 2012 |
| Projetos de Instalações Elétricas Prediais | FILHO, Domingos L. L. | 10ª | São Paulo | Érica | 1997 |
| Projetos Elétricos Industriais | VALEIMA, Paulo S. | 22ª | Curitiba | Base Editorial | 2010 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra
Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| | | | | | |
|---|--|------------|--------------------|----------------|------------|
| Curso: Técnico Concomitante/Subsequente em Automação Industrial | | | | | |
| Componente Curricular: SISTEMAS DIGITAIS | | | | | |
| Carga Horária: 60h | | | Período: 1º | | |
| EMENTA | | | | | |
| <p>PROJETO INTERNO nº 1 – Alarme. Descrição: Utilizar microcontrolador/arduino para implementar um sensor de presença ligar um emissor de luz em um ponto digital, ligar um fototransistor em uma porta digital, ligar uma chave liga/desliga em uma porta digital. Ligar um buzzer na porta digital. Após a detecção de presença haverá um tempo de 30s para disparar o alarme. Conceitos de sistemas digitais. Sistemas de numeração. Portas lógicas Botões. PROJETO INTERNO nº 2 – Girassol. Descrição: Projeto, construção e teste de um circuito lógico para controle de placa, que segue a posição de uma fonte de luz de modo que a incidência seja normal à superfície. Obtenção dos circuitos digitais para execução de uma tabela verdade e vice-versa (maxtermo e mintermos KARNAUGH). Simplificação de circuitos lógicos por álgebra booleana. Flip-flop. Codificador e decodificador. Conceitos básicos de multiplexador e demultiplexador. Conversores A/D. PROJETO INTERNO nº 3 – Relógio Digital. Descrição: Seriam usados dois dias de laboratório e o circuito integrado usado seria o 7490. Parte dos alunos monta o contador de 24 e a outra parte o contador de 60. Numa segunda fase é feita a conexão dos dois contadores, ficando concluído o relógio. Contador. Famílias de circuitos integrados. Conceito de memória. Registradores. Unidade Lógica e Aritmética.</p> | | | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">Fornecer os conceitos fundamentais de sistemas digitais. | | | | | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">Realizar a integração de dispositivos através do condicionamento de sinais digitais;Aplicar lógica digital para soluções de problemas reais. | | | | | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | | | | | |
| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
| Elementos de Eletrônica Digital | IDOETA, Ivan V; CAPUANO, Francisco G. | 40ª | São Paulo | Érica | 2007 |
| Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações | TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. | 10ª | São Paulo | Pearson | 2007 |
| Eletrônica Digital Moderna e VHDL | PEDRONI, Volnei A. | 1ª | Rio de Janeiro | Elsevier | 2007 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | | | | | |
|---|---|------------|--------------|------------------|------------|
| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
| Introdução aos Sistemas Digitais | ERCEGOVAC, Milos D; LANG, Tomás; MORENO, Jaime H. | 1ª | Porto Alegre | Bookman | 2000 |
| Sistemas Digitais: Projeto, Otimização e HDLS | VAHID, Frank | 1ª | Porto Alegre | Bookman | 2008 |
| Eletrônica Digital | BIGNELL, James; DONOVAN, Robert | 1ª | São Paulo | Cengage Learning | 2010 |
| Circuitos Digitais | LOURENÇO, Antonio C. | 4ª | São Paulo | Érica | 2001 |
| Eletrônica Digital: Teoria e Laboratório | GARCIA, Paulo A.; MARTINI, José S. C. | 2ª | São Paulo | Érica | 2008 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra
Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| | |
|---|--------------------|
| Curso: Técnico Concomitante/Subsequente em Automação Industrial | |
| Componente Curricular: COMANDOS DIGITAIS DE SISTEMAS | |
| Carga Horária: 60h | Período: 2º |
| EMENTA | |
| <p>PROJETO INTERNO nº 1. Ativação de entradas e energização de saídas digitais de um CLP. Características; Histórico; Aplicações; Arquiteturas: compacto, modular, I/O distribuído. Estrutura: Microprocessador: processamento cíclico; processamento por interrupção; processamento comandado por tempo e processamento por evento. Memória: mapa de memória; arquitetura de memória de um CLP; estrutura do mapa de memória do CLP. Dispositivos de entrada e saída: tipos e características das entradas e saídas (digitais e analógicas); terminal de programação. Funcionamento: Estados de operação e funcionamento interno do CLP. Elementos comuns e linguagens da norma IEC 61131-3. Visão geral do software: ambiente de programação do CLP. Estruturação do programa no software. Criação de projeto com configuração básica do hardware do CLP, partes principais do ambiente de programação, elaboração de programa Ladder. Exemplo, com descrição dos tags e nomes das variáveis/endereços do programa. PROJETO INTERNO nº 2. Sistemas automáticos de detecção e sinalização usando CLP. Programação COMBINACIONAL de CLP. Linguagens de programação: Lista de Instrução (IL), Texto Estruturado (STL) e Sequential function chart (SFC) Linguagens de Programação: Ladder diagram (LD) e Diagrama de Blocos de Funções (FBD). Principais instruções lógicas e representações: AND, OR, NOT. Exemplos de programas nas duas linguagens (Ladder e FBD) e conversões entre as linguagens. Associação de contatos na Linguagem Ladder. Lógicas com intertravamento e selo. Funções SET-RESET. Exercícios diversos de programação. Aplicação de: sensores de variáveis digitais, relés para acionamento de cargas, sinalizadores sonoros e luminosos. PROJETO INTERNO nº 3. Sistemas automáticos de contagem e temporização. Programação SEQUENCIAL de CLP. Instruções de tempo e de contagem. Instruções de comparação. Programação por estágios em Ladder. Exercícios aplicados. PROJETO INTERNO nº 4. Sistema de controle utilizando CLP. Aplicação de todas competências adquiridas na disciplina, em um projeto.</p> | |
| OBJETIVO GERAL | |
| <ul style="list-style-type: none">Sintetizar sistemas de controle para processos a eventos por meio de | |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| Controladores Lógicos Programáveis - CLP. | | | | | |
|---|--|-----------------|----------------|-----------|------|
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Compreender a arquitetura embarcada relacionando com as partes físicas que compõem um CLP;• Elaborar lógicas sistêmicas de programação para execução de tarefas de automação;• Executar a interligação do CLP com dispositivos de medição e atuação de um processo. | | | | | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | | | | | |
| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editores | Ano |
| Automação Industrial. | Natale | 10 ^a | São Paulo | Érica | 2008 |
| Automação e Controle Discreto | SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos | 4 ^a | São Paulo | Érica | 2002 |
| Engenharia de Automação Industrial. | MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio. | 2 ^a | Rio de Janeiro | LTC | 2007 |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | | | | | |
| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editores | Ano |
| Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos | FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de | 2 ^a | São Paulo | Érica | 2009 |
| Controladores Lógicos Programáveis na Prática | CAPELLI, Alexandre | - | Rio de Janeiro | Antenna | 2007 |
| Controladores Lógicos Programáveis | SANTOS, Winderson E | - | Curitiba | Base | 2010 |
| Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs | GEORGINI, Marcelo | 6 ^a | São Paulo | Érica | 2005 |
| IEC 61131-3 Programming Industrial Automation Systems. | Tiegelkamp | 2 ^a | New York | Springers | 2010 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra
Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| Curso: Técnico Concomitante/Subsequente em Automação Industrial | | | | | |
|--|------------------------------|-----|--------------------|----------|------|
| Componente Curricular: ELEMENTOS MECÂNICOS | | | | | |
| Carga Horária: 60h | | | Período: 2º | | |
| EMENTA | | | | | |
| PROJETO INTERNO nº 1: Obtenção da curva "C" do processo de nível e calcular o tempo necessário para determinado valor de variação da VP. EXPONENCIAL E LOGARITMO: exponencial; logaritmo na base 10; logaritmo neperiano. ESTATÍSTICA: média; variância; desvio padrão; correlação. PROJETO INTERNO nº 2: Elevador de Carga. Elementos de Fixação: rebite, pino, cavilha, contrapino, parafuso, porca, arruela, anel elástico, chaveta, anel de trava. Elementos de apoio: bucha, guias, rolamentos e mancais. Elementos Elásticos: molas. Elementos de vedação. PROJETO INTERNO nº 3: Transmissão de movimento. Elementos de Transmissão de movimento: correias, correntes, engrenagens, rodas de atrito, roscas, acoplamentos, cremalheira, parafuso com rosca sem fim, came, fusos, rodas de Genebra, polias. Transformação de movimento. Redutores de rotação. | | | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Caracterizar os principais elementos construtivos de máquinas. | | | | | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Identificar os principais elementos construtivos de máquinas em geral;• Entender a aplicação dos diversos elementos construtivos de máquinas. | | | | | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | | | | | |
| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editores | Ano |
| Elementos de Máquinas – Vol. 1 e 2 | Nieman, G. | 1ª | São Paulo | Blucher | 1991 |
| Curso de Estatística | Fonseca, J.S. Monteiro, G.A. | 6ª | São Paulo | Atlas | 2008 |
| Matemática, Ciências & Aplicações – Vol. 1 | Iezzi, Gelson et al. | 7ª | São Paulo | Atual | 2013 |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | | | | | |
| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editores | Ano |
| Elementos de Máquinas | Shigley | 10ª | Rio de Janeiro | LTC | 2016 |
| Elementos Orgânicos de Máquinas – Vol. 1 | Faires, V.M. | 2ª | Rio de Janeiro | LTC | 1977 |
| Introdução à Estatística | Triola, M.F. | 10ª | Rio de Janeiro | LTC | 2008 |
| Estatística Básica | Bussab, W.O.; Morettin, P.A. | 5ª | São Paulo | Saraiva | 2004 |
| Matemática. Contexto e Aplicações – Vol. 1 | Dante, Luiz Roberto | 2ª | São Paulo | Ática | 2014 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra
Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| | | | | | |
|---|--|------------|--------------------|----------------|------------|
| Curso: Técnico Concomitante/Subsequente em Automação Industrial | | | | | |
| Componente Curricular: CIRCUITOS DE CORRENTE ALTERNADA | | | | | |
| Carga Horária: 60h | | | Período: 2º | | |
| EMENTA | | | | | |
| <p>PROJETO INTERNO nº 1 - Análise de Fator de Potência. Descrição: Análise de fator de potência utilizando cargas resistivas, indutivas e capacitivas e realizando medições de potências (ativa, reativa e aparente) e fator de potência com alicate wattímetro. Mostrar o método dos 2 wattímetros. Apresentar também correção FP. Fontes de corrente alternada Osciloscópio – características e aplicação. Capacitor e Indutor. Análise de tensão e corrente alternada em circuito RLC. Impedância. Potência ativa, reativa, aparente e fator de potência. Correção de fator de potência. PROJETO INTERNO nº 2 - Geração em Corrente Alternada. Descrição: Através de um motor CC como acionador primário de um gerador síncrono trifásico, mostrar o princípio de geração de corrente alternada, utilizando medições de tensão na saída trifásica do gerador. Através de osciloscópio mostrar as formas de onda senoidais e defasamentos, variando as cargas conectadas ao gerador. Geração e Fonte trifásica. Tensão e Corrente em circuito trifásico equilibrado. Potência e correção de FP no circuito trifásico.</p> | | | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Analisar, calcular e medir as principais grandezas elétricas em circuitos monofásicos e trifásicos. | | | | | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Analisar e medir corrente, tensão, potência e fator de potência de forma teórica e prática nos circuitos monofásicos;• Analisar e medir corrente, tensão, potência e fator de potência de forma teórica e prática nos circuitos trifásicos. | | | | | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | | | | | |
| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
| Circuitos de Corrente Alternada | FERNANDES, João L.; TRINDADE, Jorge L. | | Vitória | Ifes Vitória | 2007 |
| Introdução à Análise de Circuitos | BOYLESTAD, Robert L. | 10ª | São Paulo | Prentice Hall | 2004 |
| Circuitos Elétricos, Corrente Contínua e Corrente Alternada | MARKUS, Otávio. | 2ª | São Paulo | Érica | 2002 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
|--|--|------------|--------------|----------------|------------|
| Análise de Circuitos em Corrente Alternada | ALBUQUERQUE, Rômulo O. | 2ª | São Paulo | Érica | 2012 |
| Eletricidade Básica | GUSSON, Milton. | 2ª | São Paulo | McGraw-Hill | 1996 |
| Eletricidade Básica | WOLSKI, Belmiro. | 1ª | Curitiba | Base Editorial | 2007 |
| Circuitos e Medidas Elétricas | WOLSKI, Belmiro. | 1ª | Curitiba | Base Editorial | 2010 |
| Circuitos Elétricos | NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph. | 4ª | São Paulo | Bookman | 2005 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra
Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| | |
|---|--------------------|
| Curso: Técnico Concomitante/Subsequente em Automação Industrial | |
| Componente Curricular: INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO I | |
| Carga Horária: 60h | Período: 2º |
| EMENTA | |
| <p>PROJETO INTERNO Nº 1 – Alarme para Janelas. Descrição: Instalar sensores binários diversos nas janelas do laboratório de tal forma que quando abertas sejam disparados alarmes sonoros/luminosos. Processos que envolvam as funções lógicas mais básicas (AND, OR, NOT, NAND, NOR, etc) para tomada de ações e decisões diversas. Funcionamento dos sensores de presença magnéticos, indutivos, capacitivos, ultrassônicos e dos modelos ópticos (barreira, retro - reflexivo e difuso). Critérios para escolha dos sensores de presença bem como suas falhas típicas, erros de ligação, uso e instalação nos processos industriais. PROJETO INTERNO Nº 2 – Medição e Controle de Velocidade com Sensor Óptico. Descrição: Montagem de encoder usando sensores ópticos para contagem de pulso e medição de velocidade. Conceito de Onda Periódica: Amplitude, Valor Médio, Período e Frequência; Modulação em Largura de Pulso (PWM - Pulse Width Modulation); Aplicações Industriais do PWM (controle da velocidade de motores, geração de sinais analógicos, variação da luminosidade de leds, etc). Conceito de Encoder, Encoder Óptico Linear e Rotativo, Encoder Incremental, Encoder Absoluto, Critérios para escolha dos encoders, suas falhas típicas, erros de ligação, suas aplicações e instalação nos processos industriais. PROJETO INTERNO Nº 3 – Medição e Controle de Nível por Pesagem. Descrição: Uso da célula de carga ou extensímetro com ponte de whetstone para medição de nível de um tanque.. Classificação dos Instrumentos, Tipos de Sinais Transmitidos, Particularidades dos Instrumentos (critérios de escolha, falhas típicas, erros de ligação, uso e instalação nos processos industriais), Função dos Instrumentos na Malha de Controle, Conversores de Sinais I/P e E/P. Medição de Nível: por Empuxo, por TPD, por Borbulhador, por Capacitância Eletrostática, por Pesagem, por Sensor Ultrassônico, por Sonda Radar, por Raio Gama. Medição de Força: Introdução à Medição de Força, Diagrama Tensão versus Deformação, Extensímetro e Célula de Carga, Circuitos Ponte para Medição de Força, Características das Células de Carga (capacidade nominal, zero inicial, sensibilidade em mV/V, temperatura de trabalho, sobrecarga nominal, tensão de excitação, resistência de entrada/saída, classe de proteção, etc), Gráfico da Tensão versus a Força Aplicada,</p> | |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

Particularidades das Células de Carga (tipos de células de carga, critérios de escolha, falhas típicas, erros de ligação, acessórios para células de carga, uso e instalação das células de carga nos processos industriais). PROJETO INTERNO Nº 4 – Medição e Controle de Nível por Pressão Diferencial – TPD. Descrição: Uso de transmissor analógico de pressão conectado ao fundo de um tanque objetivando medir nível dcv pressão hidrostática. Medição de Pressão: por manômetro de bourdon, por Capacitância Variável (TPD), por Indutância Variável, por Cristal Piezoelétrico, por Piezo-resistividade, por Silício Ressonante. Calibração e Ajuste dos TPD's Analógicos (ajuste de zero e span). Parametrização e Calibração dos TPD's Smart-Hart.

OBJETIVO GERAL

- Executar especificação, montagem e manutenção de instrumentos diversos em uma planta de processos industriais.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender o princípio de funcionamento dos instrumentos de medição de pressão, nível e força usados numa malha de controle de processos industriais;
- Identificar falhas típicas dos instrumentos de medição nas malhas de controle industriais;
- Compreender os cuidados específicos necessários à instalação desses instrumentos nos processos industriais;
- Selecionar o instrumento adequado ao uso em uma malha de controle de processos industriais em função de suas características específicas de funcionamento;
- Calibrar e fazer ajuste de instrumentos analógicos (Zero e Span);
- Calibrar e parametrizar instrumentos inteligentes (Smart-Hart).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
|---|---|------------|--------------|----------------|------------|
| Sensores Industriais - Funcionamento e Aplicações Práticas em Campo | Capelli, Alexandre | 1ª | São Paulo | Antenna | 2006 |
| Sensores Industriais - Fundamentos e Aplicações | Thomazini, Daniel e Albuquerque, P.U.B. | 3ª | São Paulo | Erica | 2005 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| | | | | | |
|--|---|------------|----------------|----------------|------------|
| Instrumentação Industrial | Bega, Eg. Alberto | 3ª | Rio de Janeiro | Interciência | 2011 |
| Instrumentação Industrial – Conceitos, Aplicações e Análises | Fialho, Arivelto B. | 7ª | São Paulo | Érica | 2010 |
| Caderno de Aulas Práticas da Instrumentação Industrial | Brasil, Ministério da Educação | 1ª | Vitória | IFB | 2016 |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | | | | | |
| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
| Instrumentação e Fundamentos de Medidas – Vol. 1 | Balbinot, Alexandre & Brusamarello V.J. | 2ª | Rio de Janeiro | LTC | 2010 |
| Instrumentação e Fundamentos de Medidas – Vol. 2 | Balbinot, Alexandre & Brusamarello V.J. | 2ª | Rio de Janeiro | LTC | 2010 |
| Fundamentos da Instrumentação | Aguirre, L. Antônio | 1ª | São Paulo | Person | 2013 |
| Fundamentals of Industrial Instrumentation and Process Control | Dunn, Willian C. | 1ª | Columbus, OH | McGraw-Hill | 2009 |
| Instrumentação & Controle | Bolton, W. | 1ª | São Paulo | Hemus | 2002 |
| Instrumentação Industrial | Soisson, Harold E. | 1ª | São Paulo | Hemus | 2002 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra
Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| | |
|---|--------------------|
| Curso: Técnico Concomitante/Subsequente em Automação Industrial | |
| Componente Curricular: GESTÃO EMPRESARIAL | |
| Carga Horária: 30h | Período: 2º |
| EMENTA | |
| <p>Apresentação: componente curricular (contribuição do componente curricular na formação do Técnico em Automação Industrial), conteúdo programático, contrato didático pedagógico, avaliação da aprendizagem, cronograma, conhecer perfil da turma, diagnose. PROJETO INTERNO N° 1 – Projeto de Produto. Empreendedorismo: tipos, questionário, características do Empreendedor. Relações com os clientes: Produção, Produto, Vendas e Marketing; Ferramenta 4P's; Orçamentos. PROJETO INTERNO N° 2 – Criação de Instituição. Conceitos e tipos de lideranças, construção de equipes, papel da liderança e suas interrelações com o restante da organização, liderança e comunicação. Definição de conflito e tipos de abordagem, estratégias de negociação, estilo e papel de negociadores, barreiras à comunicação eficaz, etapas e táticas de negociação. Definições e estilos de comunicação, comunicação interpessoal e corporativa, linguagem formal e informal, análise e tendências da comunicação. Formas de organização institucional: estrutura organizacional, cargos e atividades. PROJETO INTERNO N° 3 – Projeto de gestão de um sistema de gerenciamento integrado de segurança, meio ambiente e saúde. ISO 14000 e Legislação Ambiental: Aplicação, Seleção e Identificação de Resíduos, Aplicação da Norma e das Leis. PROJETO INTERNO N° 4 – Projeto de gerenciamento da produção numa indústria. Apresentação da Norma ISO 9000 integrada ao controle de qualidade: terminologia, requisitos e diretrizes; controle de documentos/registros e procedimentos Tipos, aquisição e características de indicadores de desempenho: capacidade, produtividade e eficiência. PROJETO INTERNO N° 5 – Projeto de gestão para determinação da criticidade dos equipamentos de uma indústria. Ferramentas da Qualidade: tipos, seleção e aplicação contextualizada das diversas ferramentas – Folha de Verificação, Histograma, Pareto, Correlação, CEP: carta (,s) e capacidade de um processo, Distribuição Normal. Técnica PDCA e Análise de Dados.</p> | |
| OBJETIVO GERAL | |
| <ul style="list-style-type: none">• Compreender o contexto empresarial, suas funções administrativas e as ferramentas disponíveis. | |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar as ferramentas de gestão e administração de empresas;
- Selecionar e aplicar as ferramentas da qualidade;
- Identificar, selecionar e adquirir indicadores de desempenhos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
|---|--------------------------------|------------|--------------|------------------|------------|
| Manual de Gestão Empresarial | Santos, R.C. | 1ª Ed. | São Paulo | Atlas | 2007 |
| Gestão Empresarial: Sistemas e Ferramentas | Oliveira, O.J. | 1ª Ed. | São Paulo | Atlas | 2007 |
| Gestão Empresarial: De Taylor aos Nossos Dias | Ademir Antônio Ferreira et al. | 1ª Ed. | São Paulo | Thomson Pioneira | 1997 |

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
|--|--------------------------------------|------------|----------------|----------------|------------|
| Gestão da Qualidade | Alexandre Varanda Rocha et al. | 2ª Ed. | Rio de Janeiro | FGV | 2010 |
| Controle Estatístico de Qualidade | Antônio Fernando Blanco Costa et al. | 2ª Ed. | São Paulo | Atlas | 2011 |
| Empreendedorismo: Transformando Ideias em Negócios | José Dornelas | 4ª Ed. | Rio de Janeiro | Campos | 2012 |
| Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental | Antônio Nunes Barbosa Filho | 2ª Ed. | São Paulo | Atlas | 2011 |
| Liderança é uma questão de atitude | Karim Khoury | 2ª Ed. | São Paulo | Senac | 2010 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra
Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| | |
|--|--------------------|
| Curso: Técnico Concomitante/Subsequente em Automação Industrial | |
| Componente Curricular: PROJETO DIGITAL | |
| Carga Horária: 30h | Período: 2º |
| EMENTA | |
| <p>PROJETO INTRAMODULAR nº 1 – PROGRAMAR LÓGICA DE CONTROLE DE UMA MÁQUINA LAVADORA: Programação por estágios em Ladder, Elementos de Transmissão de movimento, Fontes de corrente alternada, Critérios para escolha dos sensores, construção de equipes, papel da liderança e suas interrelações com o restante da organização, liderança e comunicação.</p> <p style="text-align: center;">OU</p> <p>PROJETO INTRAMODULAR nº 2 – IMPLEMENTAR A OPERAÇÃO DE UM ELEVADOR DE 3 NÍVEIS: Programação por estágios em Ladder, Elementos de Transmissão de movimento, Fontes de corrente alternada, Critérios para escolha dos sensores, construção de equipes, papel da liderança e suas interrelações com o restante da organização, liderança e comunicação.</p> <p style="text-align: center;">OU</p> <p>PROJETO INTRAMODULAR nº 3 – CONTROLAR POTÊNCIA CONSUMIDA POR UM VENTILADOR DE TETO: Programação por estágios em Ladder, Elementos de Transmissão de movimento, Fontes de corrente alternada, Critérios para escolha dos sensores, construção de equipes, papel da liderança e suas interrelações com o restante da organização, liderança e comunicação.</p> | |
| OBJETIVO GERAL | |
| <ul style="list-style-type: none">• Promover a interdisciplinaridade e transdisciplinaridade entre os conteúdos do 2º módulo para que o aluno possa perceber uma conexão e aplicação entre os conteúdos abordados no curso. <p>Obs.: estes projetos foram elencados, em número de três, por equipes multidisciplinares, de forma a abranger as diversas competências. A cada semestre os docentes do módulo podem escolher um entre os três projetos disponíveis neste Plano de Ensino para efetivação prática.</p> | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | |
| <ul style="list-style-type: none">• Elaborar lógicas sistêmicas de programação para execução de tarefas de | |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

automação;

- Entender a aplicação dos diversos elementos construtivos de máquinas;
- Projetar as principais grandezas elétricas em circuitos elétricos;
- Executar especificação, montagem e manutenção de instrumentos diversos em uma planta de processos industriais;
- Aplicar o contexto empresarial, suas funções administrativas e as ferramentas disponíveis.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
|------------------------------------|--|------------|--------------|----------------|------------|
| Elementos de Máquinas – Vol. 1 e 2 | Nieman, G. | 1ª | São Paulo | Blucher | 1991 |
| Automação e Controle Discreto | SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos | 4ª | São Paulo | Érica | 2002 |
| Circuitos de Corrente Alternada | FERNANDES, João L.; TRINDADE, Jorge L. | | Vitória | Ifes Vitória | 2007 |

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
|--|-----------------------------|------------|--------------|----------------|------------|
| Fundamentos da Instrumentação | Aguirre, L. Antônio | 1ª | São Paulo | Person | 2013 |
| Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental | Antônio Nunes Barbosa Filho | 2ª | São Paulo | Atlas | 2011 |
| Controladores Lógicos Programáveis | SANTOS, Winderson E | - | Curitiba | Base | 2010 |
| Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs | GEORGINI, Marcelo | 6ª | São Paulo | Érica | 2005 |
| Instrumentação Industrial – Conceitos, Aplicações e Análises | Fialho, Arivelto B. | 7ª | São Paulo | Érica | 2010 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra
Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| | | | | | |
|--|--------------------------------|------------|--------------------|----------------|------------|
| Curso: Técnico Concomitante/Subsequente em Automação Industrial | | | | | |
| Componente Curricular: COMANDOS DE SISTEMAS E IHM | | | | | |
| Carga Horária: 60h | | | Período: 3º | | |
| EMENTA | | | | | |
| PROJETO INTERNO nº 1 – Pesquisa de ranges de sensores e modelagem de digitalização de um SET POINT. Conceitos de sinais analógicos. Conversão de sinal analógico para digital. Conversão de digital para analógico. Entradas e saídas analógicas. PROJETO INTERNO nº 2 – Sistemas automáticos com variáveis analógicas usando CLP: controle de velocidade de motor de indução utilizando inversor de frequência. Instruções de transferências de dados. Instruções matemáticas. Instruções de comparação. PROJETO INTERNO nº 3. – Dimensionamento de um CLP. Critérios para aquisição de um CLP: dimensionamento e especificação de um CLP. PROJETO INTERNO nº 4 – Projeto de tela IHM. Sistemas supervisórios: tipos de programas e práticas demonstrativas de contextualização. Características, funções, definições e tipos de sistemas supervisórios, modo e arquitetura. Tagname, aplicações, janelas e confecção de telas IHM. Propriedades das animações, apresentação do software, configurações. Script. Alarmes. Gráficos. Aplicações das telas IHM. PROJETO INTERNO nº 5 – Comunicação com CLP / planta / planilhas de cálculo. Comunicação com CLP, plantas e planilhas de cálculo. Registros gráficos. Biblioteca de figuras. | | | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Sintetizar sistemas de controle para processos contínuos por meio de Controladores Lógicos Programáveis. | | | | | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Compreender a discretização de sinais analógicos;• Elaborar telas IHM que permitam monitorar e supervisionar o processo;• Realizar operações numéricas com os sinais de entrada produzindo sinais de saída que intervenham no processo. | | | | | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | | | | | |
| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
| Introdução a Sistemas a Eventos Discretos e à Teoria de Controle | COSTA, Eduard Montgomery Meira | - | Rio de Janeiro | Alta Books | 2004 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| Supervisório | | | | | |
|---|------------------------------|-----|----------------|----------------|------|
| Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos | CAPELLI, Alexandre | 2ª | São Paulo | Érica | 2007 |
| Automação industrial PLC: programação e instalação | Prudente | - | Rio de Janeiro | LTC | 2010 |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | | | | | |
| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editores | Ano |
| SCADA: supervisory control and data acquisition | Research Triangle Park, NC | 4ª | North Carolina | ISA | 2010 |
| Practical SCADA for industry. | BAILEY, David; WRIGHT, Edwin | - | Oxford | Newnes | 2003 |
| Programmable logic controllers | PETRUZELLA, Frank D. | 3ª | New York | McGrawHill | 2005 |
| Controle programável: fundamentos do controle de sistemas a eventos discretos | MIYAGI, Paulo Eigi. | 1ª | São Paulo | Edgard Blucher | 1996 |
| Instrumentação e Controle | Bolton | | | Hemus | |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra
Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| | |
|---|--------------------|
| Curso: Técnico Concomitante/Subsequente em Automação Industrial | |
| Componente Curricular: SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS | |
| Carga Horária: 60h | Período: 3º |
| EMENTA | |
| <p>PROJETO INTERNO nº 1 – Fornecimento de ar comprimido industrial. Geração, Tratamento e Distribuição de Ar Comprimido. Pneumática: características e propriedades do ar comprimido; produção e distribuição de ar comprimido. Redes de distribuição. Compressores de ar: deslocamento dinâmico (axial, radial) e deslocamento positivo (lôbulos, parafuso, pistão). Estação de condicionamento de ar: filtro, lubrificador, regulador de pressão. Simbologia e características construtivas dos componentes pneumáticos. Dimensionamento de redes de ar comprimido. PROJETO INTERNO nº 2 – Manipulador pneumático com 2 graus de liberdade. Atuadores Pneumáticos. Cilindros pneumáticos (simples ação, dupla ação, tandem, duplex, haste dupla). Amortecimento de cilindros. Motores pneumáticos. Oscilador pneumático. Guias lineares. Válvulas Pneumáticas e Eletropneumáticas. Elementos geradores de vácuo. Ventosas. Válvulas sequenciais. Válvula de simultaneidade (elemento E). Válvula de isolamento (elemento OU). Temporizador pneumático. Válvula de escape rápido. Contador pneumático. Sensor de queda de pressão. Válvulas direcionais: estados, vias, posição inicial, acionamentos (manual, mecânico, pneumático, elétrico). Válvulas reguladoras de pressão. Válvulas direcionais de 3 estados. Válvulas eletropneumáticas: unidirecionais e bidirecionais. Diagrama trajeto-passo. Revisão de sensores elétricos (indutivo, capacitivo, óptico). Válvulas de controle de fluxo unidirecional e bidirecional. Válvula de bloqueio. Introdução a circuitos pneumáticos. Diagrama trajeto-passo. PROJETO INTERNO nº 3 – Planta seletora de peças. Desenvolvimento de Circuitos Pneumáticos e Eletropneumáticos. Simulação e desenvolvimento em software didático e em bancada prática de circuitos pneumáticos e eletropneumáticos. PROJETO INTERNO nº 4 – Prensa hidráulica. Sistemas Hidráulicos e Eletrohidráulicos. Introdução à Hidráulica. Bombas hidráulicas: Atuadores hidráulicos. Válvulas hidráulicas e eletro-hidráulicas.</p> | |
| OBJETIVO GERAL | |
| <ul style="list-style-type: none">• Implementar processos automatizados e contextualizados no ambiente industrial por meio de dispositivos e equipamentos pneumáticos, hidráulicos e eletro- | |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

hidráulicos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os componentes de sistemas pneumáticos e hidráulicos;
- Caracterizar os diversos tipos de equipamentos e suas aplicações;
- Dimensionar redes de ar comprimido;
- Utilizar software didático, em bancada prática de circuitos pneumáticos e eletropneumáticos, para a simulação de projetos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
|--|-----------------------------|------------|--------------|----------------|------------|
| Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise. | FIALHO, Arivelto B. | 1ª | São paulo | Érica | 2003 |
| Fundamentos Da Automação Pneurônica: Projetos De Comandos Binários Eletropneumáticos | BOLLMANN, Arno. | 1ª | São paulo | Abhp | 1997 |
| Automação Eletropneumática | NOLL, Valdir. | 1ª | São paulo | Érica | 1997 |

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
|----------------------------|---------------------------------------|------------|--------------------|----------------|------------|
| Automação Industrial | NATALE, Fernando. | 5º | São paulo | Érica | 2001 |
| Automação Eletropneumática | BONACORSO, Nelso G.; NOLL, Valdir. | 1ª | São paulo | Érica | 1997 |
| Aplicações de Pneumática | DEPERT, Werner.; STOLL, Kurt. | 1ª | Lisboa | Presença | 1974 |
| Pneumática e Hidráulica | <u>STEWART, Harry L.</u> | 3ª | São paulo | Hemus | 2002 |
| Pneumática e Hidráulica | SOLE, Antonio C. | 1ª | Barcelona, Espanha | Marcombo | 2007 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra
Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| | |
|--|--------------------|
| Curso: Técnico Concomitante/Subsequente em Automação Industrial | |
| Componente Curricular: INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO II | |
| Carga Horária: 60h | Período: 3º |
| EMENTA | |
| <p>PROJETO INTERNO Nº 1 – Medição e controle de temperatura por RTD ou por termopar. Descrição: Montagem de termopares diversos para medição de temperatura. Introdução à medição de temperatura, curvas de temperatura para metais (PTC) e semicondutores (NTC), efeitos e leis dos circuitos termoelétricos. Medição de Temperatura por Termoresistências: Princípio de Funcionamento, construção física do sensor, características dos RTD's a isolamento mineral, auto-aquecimento nos RTD's, diversidade dos RTD's comerciais, circuitos de medição (a dois, três e quatro fios), critérios de escolha dos RTD's. medição de temperatura por par termoelétrico: construção física dos termopares, tipos e características dos termopares comerciais, associação de termopares, interligação dos termopares por cabos de extensão e compensação, correção da junta de referência do termopar, critérios de escolha dos termopares. Aspectos práticos para os RTD's e termopares - erros de ligação, falhas típicas, aplicações industriais, instalação adequada dos mesmos. Parametrização e calibração dos TT's Smart-Hart. PROJETO INTERNO Nº 2 – Medição e controle de vazão por turbina ou por placa de orifício. Descrição: Construir turbina com cooler, por exemplo, para medir vazão em tubos. introdução à medição de vazão - conceito de vazão, CNTP, tipos de fluxos, Reynolds e Bernoulli. Medidores por perda de carga variável: Pitot, Venturi, Dall, Bocal, Annubar, Placa de Orifício. Medidor rotâmetro, disco nutante, pistão flutuante, rodas ovais, roots; medidores por velocidade de impacto: medidor tipo hélice e turbina. Medidores de Vazão Especiais: medidor eletromagnético, vortex, ultrassônico, medição por variação térmica, coriolis. PROJETO INTERNO Nº 3 – Elaborar projeto de simbologia. Descrição: Pensar um processo qualquer e construir um diagrama do processo com base na simbologia ISA. Estudo das Normas ISA para especificação de equipamentos. Estudo e uso de documentação técnica (simbologia de instrumentação, fluxograma de processo, diagrama de interligação e diagrama PID) para identificação e localização de instrumentos em uma planta industrial</p> | |
| OBJETIVO GERAL | |
| • | |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

-

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
|---|---|------------|----------------|----------------|------------|
| Sensores Industriais - Funcionamento e Aplicações Práticas em Campo | Capelli, Alexandre | 1ª | São Paulo | Antenna | 2006 |
| Sensores Industriais - Fundamentos e Aplicações | Thomazini, Daniel e Albuquerque, P.U.B. | 3ª | São Paulo | Erica | 2005 |
| Instrumentação Industrial | Bega, Eg. Alberto | 3ª | Rio de Janeiro | Interciência | 2011 |
| Instrumentação Industrial – Conceitos, Aplicações e Análises | Fialho, Arivelto B. | 7ª | São Paulo | Érica | 2010 |
| Caderno de Aulas Práticas da Instrumentação Industrial | Brasil, Ministério da Educação | 1ª | Vitória | IFB | 2016 |

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
|--|---|------------|----------------|----------------|------------|
| Instrumentação e Fundamentos de Medidas – Vol. 1 | Balbinot, Alexandre & Brusamarello V.J. | 2ª | Rio de Janeiro | LTC | 2010 |
| Instrumentação e Fundamentos de Medidas – Vol. 2 | Balbinot, Alexandre & Brusamarello V.J. | 2ª | Rio de Janeiro | LTC | 2010 |
| Fundamentos da Instrumentação | Aguirre, L. Antônio | 1ª | São Paulo | Person | 2013 |
| Fundamentals of Industrial Instrumentation and Process Control | Dunn, Willian C. | 1ª | Columbus, OH | McGraw-Hill | 2009 |
| Instrumentação & Controle | Bolton, W. | 1ª | São Paulo | Hemus | 2002 |
| Instrumentação Industrial | Soisson, Harold E. | 1ª | São Paulo | Hemus | 2002 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra
Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| | |
|--|--------------------|
| Curso: Técnico Concomitante/Subsequente em Automação Industrial | |
| Componente Curricular: SISTEMAS ANALÓGICOS | |
| Carga Horária: 60h | Período: 3º |
| EMENTA | |
| <p>PROJETO INTERNO nº 1 – Robô seguidor de linha. Descrição: Neste projeto um robô regular de linha será montado. Assim, motores DC, CI's comparadores LM393, sensores infravermelhos, resistores, capacitores, transistores e LED's serão utilizados. O robô deverá seguir linhas escuras. Amplificadores operacionais (amp – op) e amp -op de instrumentação. Configurações básicas com amp-op: configuração inversora, configuração não inversora, somador inversor, circuito diferencial; realimentação negativa. Circuitos com amp-op para condicionamento de sinal: fonte de tensão controlado por tensão, fonte de tensão controlado por corrente, fonte de corrente controlado por tensão, fonte de corrente controlado por corrente e filtros. Controladores básicos com amp-op. PROJETO INTERNO nº 2 – Dimmer (SCR ou TRIAC). Descrição: Acionar uma lâmpada (led ou outra) variando a tensão eficaz através do controle de disparo de um triac. O circuito de disparo é realizado por resistor Diac/capacitor. A configuração pode ser substituída por retificador/scr/circuito de disparo. Principais chaves eletrônicas de potência: diodo, tiristores, transistores, mosfets e igbts. Optacopladores. PROJETO INTERNO nº 3 – Retificador Controlado. Descrição: O objetivo deste projeto é construir um retificador semi-controlado com 2 diodos e 2 SCRs. Este projeto inclui o circuito analógico de disparo. Ao final acionam um motor DC. Retificadores não controlados e suas aplicações. Retificadores controlados e suas aplicações. PROJETO INTERNO nº 4 – Inversor de frequência monofásico. Descrição: O objetivo deste projeto é construir um inversor de frequência monofásico com uma ponte H. O projeto prevê a construção do circuito de controle (gerador PWM) e referência senoidal. Acionar uma lâmpada de 15W. Inversores de frequência cc/ca. PROJETO INTERNO nº 5 – Conversor CC/CC elevador e abaixador. Descrição: Montar um Conversor CC/CC elevador para aplicação em uma carga. Conversores cc/cc.</p> | |
| OBJETIVO GERAL | |
| <ul style="list-style-type: none">• Fornecer os conceitos fundamentais de eletrônica analógica e eletrônica de potência. | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

- Realizar a integração de dispositivos através do condicionamento de sinais analógicos;
- Conhecer os conceitos básicos de eletrônica de potência empregado no acionamento eletrônico;
- Conhecer e aplicar os principais conversores estáticos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
|--|-----------------------------|------------|--------------|-------------------|------------|
| Eletrônica: Volume 1 e 2 | MALVINO, Albert. | 7ª | São Paulo | McGraw Hill | 2008 |
| Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos | BOYLESTAD, Robert L. | 8ª | São Paulo | Pearson Education | 2004 |
| Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos | PERTENCE JUNIOR | 7ª | São Paulo | Artmed | 2012 |

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
|---|--|------------|---------------|----------------|------------|
| Microeletrônica | SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. | 5ª | | Pearson | 2007 |
| Amplificador Operacional | LANDO, Roberto A. ALVES, Sérgio R. | | São Paulo | Érica | 1993 |
| Teoria e Desenvolvimento de Projetos de Circuitos Eletrônicos | VILAR, Antônio M. | 23ª | São Paulo | Érica | 2008 |
| Dispositivos Semicondutores - Tiristores | ALMEIDA, José L. A. De. | 13ª | São Paulo | Érica | 2012 |
| Curso de Eletrônica Industrial, Automação e Eletrônica | VELEZ, Fernando J. et al. | 1ª | São Paulo | ETEP | 2010 |
| Teoria e Problemas de Dispositivos e Circuitos Eletrônicos | CATHEY, Jimmie J. | 2ª | Porto Alegre | Bookman | 2003 |
| Teoria e Desenvolvimento de Projetos de Circuitos Eletrônicos | CIPELLI, Antonio M. V. et al. | 23ª | São Paulo, SP | Ed. Érica | 2012 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra
Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| | | | | | |
|---|-----------------------------|------------|--------------------|----------------|------------|
| Curso: Técnico Concomitante/Subsequente em Automação Industrial | | | | | |
| Componente Curricular: MANUTENÇÃO E SEGURANÇA | | | | | |
| Carga Horária: 30h | | | Período: 3º | | |
| EMENTA | | | | | |
| <p>PROJETO INTERNO nº 1 – Análise de riscos em equipamentos. Higiene e segurança do trabalho. Acidentes e doenças de trabalho. Proteção contra incêndio, explosões, choques elétricos. Sinalização de segurança. Equipamentos de proteção coletiva e individual. Organização de Cipas e Sesmts. Legislação Brasileira. Fiscalização. Participação do Trabalhador no Controle de Riscos. PROJETO INTERNO nº 2 – Tratamento de falhas em um sistema motogerador. Introdução, gerenciamento da manutenção, métodos, ferramentas, indicadores de manutenção (KPIs). Processos de manutenção: criticidade de equipamentos e política de manutenção, funções das equipes nos processos, manutenção corretiva, tratamento de anomalias, planejamento e programação, manutenção preventiva, manutenção preditiva, TPM, RCM. Técnicas e ferramentas no planejamento da manutenção: PERT/PCM, controle de recursos e interferências, cronogramas e curva S, histórico de equipamentos. Sistema computadorizado de gerenciamento da manutenção (CMMS): funções relacionadas e suas características, operação prática em um software. Análise de falhas e solução de problemas: como ocorrem as falhas nos equipamentos, métodos de análise e tratamento de falhas (pareto, GUT, FTA, FMEA), tipos de falhas, relatório análise causa raiz.</p> | | | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Analisar os riscos inerentes à atividade de manutenção e fazer levantamento de dados para histórico de manutenção. | | | | | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Conceituar segurança do trabalho e manutenção. | | | | | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | | | | | |
| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
| Normas Regulamentadoras Comentadas | Giovanni Moraes de Araújo | 8ª | Rio de Janeiro | GVC | 2011 |
| Técnicas de Manutenção Preditiva | L. X. Nepomuceno | 5ª | São Paulo | Blucher | 2011 |
| Manutenção Produtiva Total | Takashi, Yoshikazu | 3ª | São Paulo | Instituto Imam | 1993 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | | | | | |
|--|------------------------------------|------------|----------------|----------------|------------|
| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
| Legislação de Segurança e Saúde Ocupacional | Giovanni Moraes de Araújo | 1ª | Rio de Janeiro | GVC | 2013 |
| NR-10 - Guia Prático de Análise e Aplicação | Benjamim Ferreira de Barros et al. | 1ª | São Paulo | Érica | 2011 |
| Gestão Estratégica e Indicadores de Desempenho | Alan Kardec P. et al. | 1ª | Rio de Janeiro | Qualitymark | 2008 |
| Segurança e Medicina do Trabalho | Atlas | 75ª | São Paulo | Atlas | 2015 |
| Gestão da Manutenção Elétrica, Eletrônica e Mecânica | Marcelo Rodrigues | 2ª | Curitiba | Base Editorial | 2010 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra
Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| | |
|--|--------------------|
| Curso: Técnico Concomitante/Subsequente em Automação Industrial | |
| Componente Curricular: PROJETO ANALÓGICO | |
| Carga Horária: 30h | Período: 3º |
| EMENTA | |
| <p>PROJETO INTRAMODULAR nº 1 – CONTROLAR NÍVEL POR MEIO DE UM TRANSMISSOR DIFERENCIAL DE PRESSÃO (CONTROLE PROPORCIONAL): Comunicação com CLP, plantas e planilhas de cálculo, simulação e desenvolvimento em softwares, diagrama do processo com base na simbologia ISA, chaves eletrônicas de potência.</p> <p style="text-align: center;">OU</p> <p>PROJETO INTRAMODULAR nº 2 – CONTROLAR A TEMPERATURA DE UMA ESTUFA (CONTROLE ON-OFF): Comunicação com CLP, plantas e planilhas de cálculo, simulação e desenvolvimento em softwares, diagrama do processo com base na simbologia ISA, chaves eletrônicas de potência.</p> <p style="text-align: center;">OU</p> <p>PROJETO INTRAMODULAR nº 3 – CONTROLAR VELOCIDADE DE UM MOTOR DE INDUÇÃO POR MEIO DE INVERSOR DE FREQUÊNCIA (CONTROLE PI): Comunicação com CLP, plantas e planilhas de cálculo, simulação e desenvolvimento em softwares, diagrama do processo com base na simbologia ISA, chaves eletrônicas de potência.</p> | |
| OBJETIVO GERAL | |
| <ul style="list-style-type: none">• Promover a interdisciplinaridade e transdisciplinaridade entre os conteúdos do 3º módulo para que o aluno possa perceber uma conexão e aplicação entre os conteúdos abordados no curso. <p>Obs.: Estes projetos foram elencados, em número de três, por equipes multidisciplinares, de forma a abranger as diversas competências. A cada semestre os docentes do módulo podem escolher um entre os três projetos disponíveis neste Plano de Ensino para efetivação prática.</p> | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | |
| <ul style="list-style-type: none">• Sintetizar sistemas de controle para processos contínuos por meio de Controladores Lógicos Programáveis,• Caracterizar os diversos tipos de equipamentos e suas aplicações, | |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

- Executar especificação, montagem e manutenção de instrumentos diversos em uma planta de processos industriais,
- Realizar a integração de dispositivos através do condicionamento de sinais analógicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
|---|---|------------|----------------|----------------|------------|
| Introdução a Sistemas a Eventos Discretos e à Teoria de Controle Supervisório | COSTA, Eduard Montgomery Meira | - | Rio de Janeiro | Alta Books | 2004 |
| Automação Eletropneumática | NOLL, Valdir. | 1ª | São paulo | Érica | 1997 |
| Controles típicos de equipamentos e processos industriais. | CAMPOS, Mario Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. | 3ª | São Paulo | Edgard Blucher | 2010 |

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
|---|-----------------------------|------------|----------------|-------------------|------------|
| SCADA: supervisory control and data acquisition | Research Triangle Park, NC | 4ª | North Carolina | ISA | 2010 |
| Automação Industrial | NATALE, Fernando. | 5º | São paulo | Érica | 2001 |
| Sensores Industriais - Funcionamento e Aplicações Práticas em Campo | Capelli, Alexandre | 1ª | São Paulo | Antenna | 2006 |
| Instrumentação Industrial | Bega, Eg. Alberto | 3ª | Rio de Janeiro | Interciência | 2011 |
| Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos | BOYLESTAD, Robert L. | 8ª | São Paulo | Pearson Education | 2004 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra
Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| | |
|--|--------------------|
| Curso: Técnico Concomitante/Subsequente em Automação Industrial | |
| Componente Curricular: CONTROLE DE PROCESSOS | |
| Carga Horária: 60h | Período: 4º |
| EMENTA | |
| <p>PROJETO INTERNO nº 1 – Modelagem de um processo pelo teste ao degrau usando ferramentas de aquisição do ambiente de supervisão. Circuitos rc e resposta no tempo. Definição de constante de tempo, ganho e tempo morto. Resposta em frequência de um circuito RC. Função de transferência: polos e zeros. Definição da faixa de operação do processo. Não linearidades e a escolha de um ponto de operação. Teste ao degrau ou curva de reação. Tipo de resposta do processo ao degrau. Modelagem de curvas do tipo C e S. Modelagem de processos integradores. Respostas subamortecidas e instáveis. PROJETO INTERNO nº 2. – Sintonia de controlador PID usando diferentes metodologias baseadas no modelo do processo. Critérios e especificações de desempenho de uma resposta subamortecida. Função de transferência de malha fechada e equação característica. Resposta em frequência. Esforço de controle e saturação do elemento final de controle. PROJETO INTERNO nº 3 – Supervisão e controle de uma malha de controle manual via CLP. Projeto de um ambiente de supervisão de um processo. Comunicação com CLP via OPC. PROJETO INTERNO nº 4 – Controlador on-off em uma malha de controle automática. Lógica on-off e histerese. Comportamento em processos com diferentes velocidades de respostas (circuitos RC com diferentes constantes de tempo). PROJETO INTERNO nº 5 – Supervisão e controle de uma malha de controle com controlador on-off em um CLP. Ambiente que permita operar no modo manual e automático. Mudança de SP. Alteração da histerese. PROJETO INTERNO nº 6 – Controlador PID em uma malha de controle automática. Ação direta e reversa. Ação proporcional. Controlador proporcional e erro de regime. Ação integral e o erro de regime nulo. Controlador proporcional-integral. Ação derivativa e o efeito antecipatório. Problemas da ação derivativa com o ruído na medição. Controlador proporcional-integral-derivativo. Diferentes equações de pid e conversões de parâmetros. Modificações do controlador pid: banda morta, PI_D e I_PD, dois graus de liberdade, filtro derivativo. PID e a discretização. Métodos de sintonia e restrições. Simulações computacionais da sintonia utilizada. PROJETO INTERNO nº 7 – Supervisão e controle de uma malha de controle com controlador PID em um CLP. Alteração dos parâmetros do PID. Sintonia de PID por tentativa e erro. Controle cascata. Controle override. Razão, faixa dividida e feedforward.... PROJETO INTERNO nº 8 – Avaliações do desempenho do controlador PID na</p> | |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

malha de controle. Variabilidade do processo. Figuras de mérito. Cartas de controle.

OBJETIVO GERAL

- Sintonizar controladores PID atendendo a requisitos de desempenho estabelecidos para uma malha de controle fechada.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Obter modelos matemáticos que representem a dinâmica do processo;
- Compreender os critérios e especificações de desempenho de uma malha de controle fechada;
- Sintonizar o PID por diferentes métodos;
- Simular a malha de controle com o PID;
- Implementar a sintonia do PID de um CLP;
- Avaliar a sintonia do PID com uso de resposta em frequência, figuras de mérito e índices estatísticos;
- Compreender as diferentes estratégias de controle relacionadas ao uso do PID.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
|---|---|------------|----------------|----------------|------------|
| Instrumentação, Controle e Automação de Processos | ALVES, José Luiz Loureiro | - | Rio de Janeiro | LTC | 2005 |
| Controles típicos de equipamentos e processos industriais. | CAMPOS, Mario Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. | 3ª | São Paulo | Edgard Blucher | 2010 |
| Controle Automático de Processos Industriais - Instrumentação | SIGHIERI, Luciano; NISHINARI, Akiyoshi. | 2ª | São Paulo | Edgard Blucher | 1973 |

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
|---|--|------------|----------------|----------------|------------|
| Process control: modeling, design, and simulation | BEQUETTE, B. Wayne | - | New Jersey | Prentice Hall | 2003 |
| Automação de sistemas & robótica | PAZOS, Fernando | - | Rio de Janeiro | Axcel Books | 2002 |
| SCADA: supervisory control and data acquisition | BOYER, Stuart A. | 4ª | North carolina | ISA | 2010 |
| Engenharia de automação industrial | MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio | 2ª | Rio de Janeiro | LTC | 2007 |
| Manual do CLP ONROM | | | | | |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| | | | | | |
|--|--|------------|--------------------|----------------|------------|
| Curso: Técnico Concomitante/Subsequente em Automação Industrial | | | | | |
| Componente Curricular: ROBÓTICA | | | | | |
| Carga Horária: 30h | | | Período: 4º | | |
| EMENTA | | | | | |
| PROJETO INTERNO nº 1 – Simulação do controle de um manipulador robótico de 3 graus de liberdade. Definição e Fundamentos Elementares da Robótica; Classificação Geral dos Robôs: Robôs Móveis e Robôs Fixos. Aspectos Construtivos dos Manipuladores Robóticos: Base, Elos, Efetuador Final, Atuadores e Sensores, Tipos de Juntas, Definição de Grau de Liberdade e Espaço de Trabalho. Tipos de Manipuladores: Robô de Coordenadas Cartesianas, Robô de Coordenadas Cilíndricas, Robô de Coordenadas Esféricas, Robô Scara e Robô Articulado. Cinemática de Manipuladores. Programação de Robôs Industriais. PROJETO INTERNO nº 2 – Controle de um robô seguidor de linha. Robótica Móvel: História e Evolução; Arquiteturas de Robôs Móveis; Características dos Sensores e Atuadores mais Utilizados na Área da Robótica Móvel. Controle de Movimento de Robôs Móveis. Uso de Software para Programação e Simulação de Controle de Robôs Móveis. | | | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Caracterizar os diversos tipos de robôs por meio de suas aplicações e movimentações. | | | | | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Classificar robôs por meio de seus aspectos construtivos;• Programar robôs industriais;• Identificar os sensores e atuadores mais utilizados na robótica;• Simular o controle de robôs móveis. | | | | | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | | | | | |
| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
| Robótica Industrial: fundamentos, tecnologias, programação e simulação. | Santos, W.E. e Gorgulho Júnior, J.H.C. | 1 | São Paulo | Érica | 2015 |
| Robótica Industrial. Aplicação na Indústria de Manufatura e de Processos. | Romano, V.F. | 1 | São Paulo | Blucher | 2002 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| Introdução à robótica: análise, controle, aplicações. | Niku, Saeed B. | 2 | Rio de Janeiro | LTC | 2013 |
|---|--|------------|----------------|----------------|------------|
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | | | | | |
| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
| Robótica | Craig, J. | 3 | | Pearson | 2013 |
| Introdução à Robótica | Mataric, Maja J. | 1 | São Paulo | UNESP. Blucher | 2014 |
| Robótica Móvel | Romero, R.A.F.; Prestes, E. e Osório, F. | 1 | | LTC | 2014 |
| Una Introducción a los Robots Móviles | Secchi, Humberto Alejandro | 1 | Buenos Aires. | AADECA | 2008 |
| Robot Modeling and Control | Spong, M.W.; Hutchinson, Seth e Vidyasagar, M. | 1 | | Wiley | 2005 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra
Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| | |
|--|--------------------|
| Curso: Técnico Concomitante/Subsequente em Automação Industrial | |
| Componente Curricular: ELEMENTOS FINAIS DE CONTROLE | |
| Carga Horária: 60h | Período: 4º |
| EMENTA | |
| <p>PROJETO INTERNO Nº 1 – Controle de Velocidade do MIT com Inversor de Frequência Inversor de frequência (controle de velocidade) - Força e Comando. Teoria e Laboratório Noções de eletromagnetismo, campo magnético girante e conversão eletromecânica de energia. Motor de passo e Servomotor. Máquinas de Corrente Contínua: gerador CC, motor CC: tipos de motores CC e controle de velocidade. Especificação e aplicações. Máquinas Síncronas: partida, operação, controle de velocidade, especificação e aplicações. Motores Assíncronos: motor de rotor bobinado e motor gaiola. Operação, controle de velocidade, especificação e aplicações. Normas, classes, dados de placa, curvas características: potência, conjugado, velocidade. Manutenção em motores elétricos: importância e características, isolamento de motores e parâmetros de medição, procedimentos de manutenção preventiva de motores, classes de temperatura e envelhecimento térmico dos motores. PROJETO INTERNO Nº 2 – Manipulação da Abertura de uma Válvula de Controle em Malha Aberta. Introdução aos Elementos Finais de Controle, Definição de uma Válvula de Controle, Classificação de uma Válvula de Controle, Partes e Componentes Internos das Válvulas de Controle (obturador, sede, gaiola, etc), Ação de uma Válvula de Controle, Posição de Segurança por Falha, Classe de Vedação e de Pressão, Escolha dos Materiais do Corpo e dos Internos. Válvulas de Controle de Deslocamento Linear da Haste – Características das Válvulas Globo Sede Simples e Sede Dupla (reversibilidade, balanceamento do obturador), Globo 3 Vias, Globo Gaiola (internos especiais), Válvula Diafragma. Válvulas de Controle de Deslocamento Rotativo da Haste – Características das Válvulas Borboleta, Válvula Tri-excêntrica, Válvulas Esfera e Segmento de Esfera; Comparação entre Válvulas Rotativas e Válvulas Lineares. Fenômeno de Chattering, Cavitação, Flashing e Vazão Bloqueada; Critérios de Escolha das Válvulas de Controle, Falhas Típicas, Erros de Montagem, Aplicações Industriais, Cuidados de Instalação nos Processos Industriais. Características de Vazão das Válvulas de Controle – Característica Inerente (abertura rápida, linear, igual porcentagem e parabólica modificada) e Característica Instalada.</p> | |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

OBJETIVO GERAL

- Executar manutenção e montagem de um elemento final de controle (EFC) em uma planta de processos industriais.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender o princípio de funcionamento dos inversores e válvulas de controle;
- Compreender a função dos EFC's numa malha de controle de processos industriais;
- Identificar as partes constituintes de um EFC e explicar a função dessas partes;
- Compreender os critérios básicos para a escolha da melhor instalação/localização de um EFC numa planta industrial;
- Executar o levantamento do comportamento (entrada x saída) de um EFC em laboratório;
- Identificar as falhas típicas dos EFC's nas malhas de controle de processos industriais;
- Compreender os cuidados específicos necessários à instalação e interligação de um EFC numa malha de controle de processos industriais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
|---|---|------------|--------------|----------------------|------------|
| Instrumentação Básica II – Vazão, Temperatura e Analítica | Dias, Fernando Tadeu | 1ª | Vitória | Parceria Senai / CST | 1999 |
| Elementos Finais de Controle | Dias, Fernando Tadeu & Trazzi, Rosalvo Marcos | 1ª | Vitória | Parceria Senai / CST | 1999 |
| Máquinas Elétricas – Teoria e Ensaio | Geraldo Carvalho do Nascimento Junior | 4ª | São Paulo | Érica | 2011 |
| Acionamentos Elétricos | Clainton Moro Franchi | 4ª | São Paulo | Érica | 2008 |
| Gestão da Manutenção Elétrica, Eletrônica e Mecânica | Marcelo Rodrigues | 1ª | Paraná | Base Editorial | 2010 |

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
|--|-----------------------------|------------|----------------|----------------|------------|
| Instrumentação Industrial | Bega, Egídio Alberto | 3ª | São Paulo | Interciência | 2011 |
| Instrumentação e Fundamentos de Medidas – Vol. 2 | Balbinot & Brusamarello | 2ª | Rio de Janeiro | LTC | 2010 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| | | | | | |
|---|--|----|----------------|----------------------|------|
| Equipamentos Industriais e de Processos | Archibald Joseph Macintyre | 1ª | Rio de Janeiro | LTC | 1997 |
| Máquinas Elétricas | Ednilson Soares Maciel e José Alberto Coraiola | 1ª | Paraná | Base Editorial | 2010 |
| Transformadores e Motores de Indução | Ednilson Soares Maciel e José Alberto Coraiola | 1ª | Paraná | Base Editorial | 2010 |
| Introdução à análise de circuitos | Robert L. Boylestad | 2ª | São Paulo | Person Pertence Hall | 2004 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra
Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| Curso: Técnico Concomitante/Subsequente em Automação Industrial | | | | | |
|---|-----------------------------|------------|--------------------|----------------|------------|
| Componente Curricular: SISTEMAS EMBARCADOS | | | | | |
| Carga Horária: 30h | | | Período: 4º | | |
| EMENTA | | | | | |
| <p>PROJETO INTERNO nº 1 – Semáforo Digital Microcontrolado: Descrição: Neste projeto, o aluno fará uso de componentes eletrônicos como LED's, resistores e circuito integrado. O professor da disciplina poderá optar pelo uso de um CI555 como gerador de pulsos para os CI's contadores ou através de alguma plataforma microcontrolada como ARDUINO. O semáforo permitirá a passagem de carros num cruzamento. Definição de sistemas embarcados: principais microcontroladores e principais plataformas. Arquitetura dos microcontroladores e plataformas. Programação de microcontroladores e plataformas.</p> <p>PROJETO INTERNO nº 2 – Elevador De Passageiros (3 Andares): Descrição: Projetar, construir e testar o circuito lógico de controle de um elevador. A parte mecânica/elétrica será fornecida. O aluno fará uso de motores DC, chave fim de curso, resistor, display LCD, teclado e uma plataforma microcontrolada. O sistema deve mostrar num display LCD o andar em que a pessoa escolheu através do teclado. Integração de sistemas hardware – software</p> | | | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">Realizar integração dos sistemas de automação | | | | | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">Conhecer os conceitos de lógica, programação e processamento para a compreensão dos sistemas embarcados empregados na automação industrial;Conhecer os principais microcontroladores e plataformas;Fazer a integração entre sistemas hardware/software. | | | | | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | | | | | |
| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
| 30 projetos com Arduino. | MONK, Simon. | 2ª | Porto Alegre | Bookman | 2014 |
| Programação com arduino: começando com sketches | MONK, Simon. | | Porto Alegre | Bookman | 2013 |
| Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para PIC16F628A | SOUZA, David J. de | 12ª | São Paulo | Érica | 2008 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | | | | | |
|--|--|------------|--------------|----------------|------------|
| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
| Desbravando o microcontrolador PIC18: recursos avançados | SOUSA, Daniel R. de; SOUZA, David J. de; LAVINIA, Nicolas C. | | | | |
| Arduino Básico | McRoberts, Michael. | 2ª | | Novatec | 2015 |
| Microcontroladores PIC: programação em C | PEREIRA, Fábio. | 5ª | São Paulo | Érica | 2006 |
| Automação e Instrumentação Industrial Com Arduino: Teoria e Projetos | STEVAN JUNIOR, Sergio Luiz; SILVA, Rodrigo Adamshuk | 1ª | São Paulo | Saraiva | 2015 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra
Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| Curso: Técnico Concomitante/Subsequente em Automação Industrial | | | | | |
|---|--|------------|--------------------|----------------|------------|
| Componente Curricular: GESTÃO DE PROJETOS | | | | | |
| Carga Horária: 60h | | | Período: 4º | | |
| EMENTA | | | | | |
| PROJETO INTERNO Nº 1 – Projeto Intermodular – PI. Concepção do Projeto: ciclo de vida do projeto, papéis derivados na concepção, Ishikawa e Brainstorming. Montagem da equipe: definição dos cargos por meio das habilidades exigidas. Técnica PTA – Processo, Tarefa e Atividade. Preparação de Cronograma. Aplicação de Conceitos de Organograma, Habilidades, Liderança, Atividades, Cargo. Documentação: Registros, Controle, Competências Envolvidas, Resultados, Discussões por meio de Técnicas Construtivistas. Preparação da apresentação do Projeto Intermodular. | | | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Aplicar as competências adquiridas no curso em um projeto multidisciplinar. | | | | | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Selecionar o projeto;• Estabelecer e selecionar cargos/habilidades em uma equipe;• Preparar cronograma;• Registrar e controlar documentos;• Buscar tecnologia e informações por meio de pesquisas: construtivismo. | | | | | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | | | | | |
| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
| Gestão de Projetos | Luís César de Moura Menezes | 2ª | São Paulo | Atlas | 2003 |
| Fundamentos do Gerenciamento de Projetos | André Bittencourt do Valle et al | 2ª | Rio de Janeiro | FGV | 2010 |
| Gerenciamento de Projetos | Ricardo Vargas | 7ª | Rio de Janeiro | Brasport | 2009 |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | | | | | |
| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
| Manual de Empreendedorismo e Gestão | Luís Antônio Bernardi | 1ª | São Paulo | Atlas | 2003 |
| Princípios de Negociação | Rui Otávio Bernardes de Andrade et al. | 2ª | São Paulo | Atlas | 2007 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| | | | | | |
|--|--|----|-----------|---------|------|
| Gestão Empresarial de Alta Performance | Joamel Bruno de Mello & Marlene Ortega | 1ª | São Paulo | Alaúde | 2012 |
| Manual de Plano de Negócios | Luiz Antônio Bernardi | 1ª | São Paulo | Atlas | 2006 |
| Gestão de Projetos: As Melhores Práticas | Harold Kerzner | 1ª | São Paulo | Bookman | 2002 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra
Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| Curso: Técnico Concomitante/Subsequente em Automação Industrial | | | | | |
|---|---|------------|--------------------|---------------------|------------|
| Componente Curricular: REDES INDUSTRIAIS | | | | | |
| Carga Horária: 60h | | | Período: 4º | | |
| EMENTA | | | | | |
| PROJETO INTERNO nº 1 – Controle de um cilindro pneumático usando rede Sensorbus Conceito de redes, meios físicos de comunicação, métodos de acesso ao meio, topologias de rede, modelo OSI e protocolo, ativos de rede. Conceito, tipos e aplicação de redes industriais. PROJETO INTERNO nº 2 – Controle de uma máquina eletropneumática com rede. Conceito, especificação e implementação de uma rede Sensorbus. PROJETO INTERNO nº 3 – Controle de uma máquina eletropneumática com rede. Conceito, especificação e implementação de uma rede Devicebus. PROJETO INTERNO nº 4 – Controle de plantas via redes. Conceito, especificação e implementação de uma rede Fieldbus | | | | | |
| OBJETIVO GERAL | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Identificar e implementar sistemas de comunicação de dispositivos de controle industrial através de padrões de redes industriais. | | | | | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Identificar e implementar um sistema de controle com dispositivos de controle industriais utilizando redes industriais tipo Sensorbus;• Identificar e implementar um sistema de controle com dispositivos de controle industriais utilizando redes industriais tipo Devicebus;• Identificar e implementar um sistema de controle com dispositivos de controle industriais utilizando redes industriais tipo Fieldbus. | | | | | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | | | | | |
| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
| Sistemas Fieldbus para Automação Industrial: DeviceNet, CANopen, SDS e Ethernet | LUGLI, Alexandre B.; SANTOS, Max M. D. | 1ª | São Paulo | Érica | 2009 |
| Redes industriais : aplicações em sistemas digitais de controle distribuído: protocolos industriais, | ALBUQUERQUE, Pedro U. B. de; ALEXANDRIA, Auzuir R. de | 2ª | São Paulo | Ensino Profissional | 2009 |



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29.12.2008
Rodovia ES-10, Km 6,5 – Manguinhos - Serra – ES

| | | | | | |
|---|------------------------------------|------------|----------------|-------------------|------------|
| aplicações SCADA | | | | | |
| Introdução aos Sistemas a Eventos Discretos e à Teoria de Controle Supervisório | COSTA, Eduard M. M. | 1ª | Rio de Janeiro | Alta Books | 2005 |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | | | | | |
| Título/Periódico | Autor/Autora/Autores | Ed. | Local | Editora | Ano |
| Montagem de redes locais: prático e didático | HAYAMA, Marcelo M. | 9ª | São Paulo | Érica | 2006 |
| Redes de computadores | TANENBAUM, Andrew S. | 4ª | São Paulo | Elsevier | 2003 |
| Practical Scada for Industry | BAILEY, David; WRIGHT, Edwin. | 1ª | Burlington, MA | Newnes (Elsevier) | 2003 |
| Practical Modern Scada Protocols Dnp3, 607.5 and Related Systems | CLARKE, Gordon; REYNDERS, Deon. | 1ª | Burlington, MA | Newnes (Elsevier) | 2004 |
| Automação Industrial: controle do movimento e processos contínuos | CAPELLI, Alexandre. | 2ª | São Paulo | Érica | 2007 |