**PROJETOS DE INSTRUMENTAÇÃO e normas aplicadas**

*As plantas industriais envolvem a necessidade de diferentes especialidades na área de engenharia para sua implantação, operação e gerenciamento. Os projetos destas indústrias necessitam, entre outros, de profissionais de instrumentação e automação com conhecimentos sobre os mais diversos tipos de instrumentos e sistemas de controle de processos, suas características construtivas e como e quando estes equipamentos devem ser aplicados.*

*Quando falamos em especificação de instrumentos e sistemas de controle é necessária uma lista extensa de documentos que detalhem suas características físicas, funcionalidades, requisitos de processos, atendimento a normas/legislação, permitindo sua correta instalação e manutenção nas plantas industriais. Os profissionais envolvidos além dos conhecimentos técnicos precisam estar atualizados sobre os produtos existentes no mercado nacional e internacional, ter sólidos conhecimentos de dimensionamento, relacionamento com equipes das demais disciplinas do projeto e administração de tempo e da cronologia das tarefas envolvidas.*

**OBJETIVO**

Este curso oferece treinamento sobre as premissas, o desenvolvimento e a cronologia para elaboração de um projeto de instrumentação / automação, apresenta critérios, normas, documentos, recomendações e cuidados a serem observados durante as várias etapas do projeto, visando a adequação das necessidades de projetos com as novas tecnologias da Industria 4.0.

**PÚBLICO ALVO**

Gerentes, supervisores, engenheiros, técnicos e projetistas que necessitem atualizar (e/ou desenvolver) seus conhecimentos sobre elaboração de projetos de instrumentação e automação.

**RESULTADOS ESPERADOS**

Ao final do curso os participantes devem ter adquirido conhecimento para o desenvolvimento e gerenciamento da documentação relativas as atividades de projeto de instrumentação e automação.

**CONTEÚDO DO CURSO**

**Perfil dos profissionais de Instrumentação e Automação**

**Etapas dos empreendimentos industriais**

* Estudo conceitual;
* Projeto básico;
* FEED;
* Projeto executivo.

**Normas – ABNT / ANSI/ISA / IEC**

* Identificação de instrumentos (tags);
* Simbologia em fluxogramas de engenharia (P&ID).

**Documentos de referência**

* Critérios de projeto de instrumentação;
* Critérios de projeto de automação / redes de campo;
* Memorial descritivo de processo;
* Especificação de materiais de tubulação;
* Índice de linhas de tubulação;
* Dados de processo para instrumentos;
* Relatório do HAZOP;
* Plantas de classificação de áreas.

**Documentos de apoio ao projeto**

* Cronograma;
* Lista de documentos;
* Lista de pendências.

**Documentos de engenharia de instrumentação / automação**

* Arquitetura de sistema de controle;
* Lista de instrumentos;
* Lista de entradas e saídas;
* Lista de cargas elétricas de instrumentação;
* Lista de pontos de ajuste;
* Folha de dados de instrumentos;
* Parecer técnico de fornecedores;
* Especificação técnica;
* Memorial de cálculo – consumo de ar comprimido para instrumentos;
* Memorial de cálculo – elementos deprimogênios, válvulas de controle, válvulas de segurança/alívio, válvulas reguladoras de pressão e poços termométricos;
* Memorial de cálculo de redes – tempo de acesso, queda de tensão;
* Diagrama de causa e efeito;
* Diagrama de controle de processo;
* Diagrama lógico de intertravamento.

**Documentos de detalhamento de instrumentação / automação**

* Diagrama de malhas;
* Diagrama de segmentos de rede;
* Diagrama de interligação;
* Plantas de instrumentação (locação de instrumentos, encaminhamento elétrico e pneumático);
* Detalhes típicos de instalação (processo, elétrico, pneumático, suporte);
* Listas de cabos;
* Listas de materiais;
* Requisição de materiais.

**Atividades complementares do projeto**

* Verificação de documentos do projeto e de fornecedores;
* Desenho 2D e Modelamento 3D;
* Relacionamento com as demais disciplinas: processo, elétrica, mecânica/tubulação, civil, segurança, ambiental e jurídica.

**METODOLOGIA**

**Recursos Adicionais:**

* Apostila impressa e Data Book com modelo dos principais documentos de projetos de instrumentação – (\*enviados via SEDEX antes do início do curso);
* Exercícios:
	+ Análise de fluxogramas;
	+ Preenchimento das folhas de especificação;
	+ Preenchimento de documentos técnicos;
* Esclarecimentos de dúvidas técnicas\*\*

**Bibliografia auxiliar:**

* Normas ABNT / ANSI/ISA / IEC (apresentação e indicação das normas disponíveis);
* Leituras e referências sugeridas.

**Encerramento do curso**

* Prova final;
* Certificado digital em conformidade com o decreto 5.154 de 23 de julho 2004 liberado após a conclusão do curso.

 **CARGA HORÁRIA**

O curso de Projetos de Instrumentação será de **40 horas/aula** no sistema **on-line** ao **vivo** conforme programação a seguir:

* Dias 6, 7 e 8 de outubro (terça, quarta e quinta)
* Dias 13, 14 e 15 de outubro (terça, quarta e quinta)
* Dias 20 e 22 de outubro (terça e quinta)
* Dias 27 e 29 de outubro (terça e quinta)

**Horário das aulas**:

* Primeira e segunda aula: 19:00 às 20:40 horas
* Intervalo: 20:40 às 21:00 horas
* Terceira e quarta aula 21:00 às 22:40 horas.

**\*\*Esclarecimentos de dúvidas técnicas**

* Dias 21 e 28 de outubro (quartas-feiras) das 19:00 às 20:00 horas.

 **\* Para que possamos enviar a apostila e o data book via SEDEX em tempo hábil solicitamos que as matrículas sejam confirmadas com até 10 dias antes do início do curso.**

**VAGAS LIMITADAS**

***NOTAS:***

* As empresas que inscreverem mais de um aluno neste curso terão um desconto de 10% para o segundo aluno e 20% do terceiro aluno em diante.
* O valor pago será reembolsado no caso da não participação do aluno, somente se esta ausência for comunicada com no mínimo 10 dias de antecedência da data de início do mesmo.

**PROFESSOR**

**Marcílio Antônio Viana Pongitori**

Mestrando em Engenharia Mecânica - Unicamp, Engenheiro Químico - graduado pela Universidade Mackenzie 1982 – Extensão em Projetos de Instrumentação - Universidade Mackenzie 1983, Técnico Nuclear - IPEN 1976, formação em diversos cursos de Instrumentação e Automação, certificado em Safety Instrumented Systems Overview and Awareness pela KenexisTM, em IC34 - IACS Cybersecurity Design & Implementation e IC37 – IACS Cybersecurity Operations & Maintenace pela ISA. Experiência como técnico, engenheiro, gerente e diretor, trabalhando em projetos de automação de processos industriais em empresas de alta tecnologia. Atualmente desenvolve projetos de engenharia e consultoria em implementação de PDAI, SIL, SIS, Indústria 4.0 pela Dynamis Automação e Cursos Ltda. Realiza palestras, conferências e aulas sobre Instrumentação / Automação. É Membro Sênior na ISA – Internacional Society of Automation e trabalho voluntário como Diretor de Treinamento da ISA Campinas Section.