



Guia de cursos 2020

Inatel

Sobre o Inatel

Fundado em 1965, o **Instituto Nacional de Telecomunicações** é uma das instituições de Ensino e desenvolvimento de tecnologia **mais importantes** do país.



Capacitação tecnológica **sob demanda**



CONSULTORIA

- Cooperação para análises e discussões técnicas, aconselhamento e pesquisa, com foco na solução de problemas ou direcionamento de investimentos.



TREINAMENTO

- Aplicação de treinamentos técnicos, tanto presenciais quanto EaD.
- Customização de conteúdos visando otimização de resultados.
- Tutoria presencial, EaD ou In Company.



METODOLOGIA

- Academia Corporativa.
- Programas de Certificação.
- LMS (Learning Management System).
- Talents Factory.

Soluções oferecidas

ESTAÇÃO DE
E PROTOTIPAGEM

Educação Continuada

Consultoria

Consultoria em Competências

Consultoria Técnica

Treinamentos

Treinamentos Regulares (Presenciais / EaD)

Tutoria in company

Produção de Conteúdo (Presencial/ EaD)

Plataforma/ Metodologia

Fábrica de Talentos

Academia Corporativa

Programas de Certificação



Associação Profibus - PITC

Sumário

Fundamentos de Profibus.....	7
Comunicação Industrial com Profibus.....	8
Análise e Manutenção de Rede Profibus DP e PA.....	9
Instalador Profibus Certificado.....	11
Engenheiro e Instalador Profibus Certificado.....	14
Engenheiro Profibus PA Certificado.....	19
Fundamentos de Profinet.....	22
Comunicação Industrial com o Profinet.....	23
Introdução ao Profinet PA.....	24
Engenheiro Profinet Certificado.....	25
Fundamentos de AS-interface.....	29
Comunicação Industrial com o AS-interface.....	30
Fundamentos de IO-Link.....	31



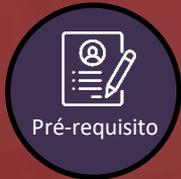
Fundamentos de Profibus

Ementa

- Características Básicas da Rede Profibus
 - Elementos de rede
 - Endereçamento
 - Operação
 - Instalação
- Meio físico, cabos e conectores
- Configuração de uma rede Profibus
- Análise de Redes Profibus
 - Meio físico
 - Protocolo



8h



Pré-requisito



Teórico

Pré-requisitos: Conhecimentos básicos de automação industrial.

Público Alvo: Engenheiros, técnicos e profissionais interessados em redes industriais



Comunicação Industrial com Profibus

Ementa

- Características Básicas da Rede Profibus
 - Elementos de rede
 - Endereçamento
 - Operação
- Instalação
 - Meio físico, cabos e conectores
 - Layout de Redes
- Estrutura do telegrama Profibus
- Configuração de uma rede Profibus
 - Configuração básica de redes Profibus DP e PA
 - Aplicações industriais envolvendo Profibus
 - Integração com outras redes industriais
- Análise de Redes Profibus
 - Meio físico
 - Protocolo



Pré-requisitos: Conhecimentos básicos de automação industrial.

Público Alvo: Engenheiros, técnicos e profissionais interessados em redes industriais



Análise e Manutenção de Redes Profibus DP e PA

Ementa (Parte Teórica)

- Características da Rede Profibus
 - História do Profibus
 - Associação Profibus *International*
 - Elementos de rede
 - Endereçamento
 - Operação
- Instalação
 - Meio físico RS-485 e MBP
 - Cabos para Profibus DP e PA
 - Conectores DB-9 e M12
 - Layout de Redes
 - Uso de Repetidores
 - Uso de Acopladores e Links para segmentação PA
 - Aterramento e blindagem
 - Fibra óptica
- Estrutura do telegrama Profibus
 - Exemplos de comunicação Profibus



24h



Pré-requisito



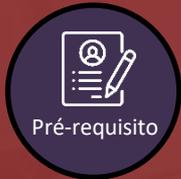
Prático



Análise e Manutenção de Redes Profibus DP e PA

Ementa (Parte Prática)

- Configuração de uma rede Profibus
 - Configuração básica de redes Profibus DP e PA
 - Configuração de parâmetros de barramento
 - Análise de problemas que podem ocorrer durante a configuração
- Montagem e teste de cabos Profibus.
- Análise de meio físico
 - Forma de onda
 - Gráfico de Barras
 - Níveis de Tensão
- Análise de telegrama
- Geração de Relatório



Pré-requisito



Prático

Pré-requisitos: Conhecimentos básicos de automação industrial.

Público Alvo: Engenheiros, técnicos e profissionais interessados em redes industriais



Instalador Profibus Certificado

Certificação

Descrição: Essa certificação aborda todas as características relacionadas a instalação de redes Profibus DP e PA. Serão vistos conceitos de projeto de layout de redes e segmentos assim como a montagem e teste de cabos e conectores Profibus. Ao final do curso, o participante realiza testes teórico e prático e, se aprovado, recebe a certificação internacional emitida pela associação Profibus International.



12h

Ementa (Parte Teórica)

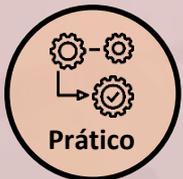
- Introdução
 - Histórico das redes industriais
 - Associação Profibus
 - Resumo da rede Profibus
 - Endereçamento
 - Operação
 - Arquivo GSD



Pré-requisito

Pré-requisitos: Conhecimentos básicos de circuitos elétricos.

Público Alvo: Engenheiros, técnicos e profissionais interessados em redes industriais



Prático



Instalador Profibus Certificado

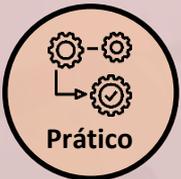


Ementa (Parte Teórica) - Continuação

- Instalação
 - Interferência em cabos
 - Tipos de transmissão
 - Meio físico RS485 e Manchester
 - Conectorização
 - Reflexões e terminadores
 - Cabos Profibus
- Layout de Redes
 - Definição dos segmentos
 - Comprimento de redes Profibus
 - Derivações
 - Acopladores DP/PA
 - Espaçamento e instalação de tubos
 - Aterramento



Pré-requisito



Prático

Pré-requisitos: Conhecimentos básicos de circuitos elétricos.

Público Alvo: Engenheiros, técnicos e profissionais interessados em redes industriais



Instalador Profibus Certificado

Ementa (Parte Prática)

- Montagem de segmentos
 - Preparação de cabos
 - Técnicas de montagem
 - Utilização de conectores
- Teste de cabos
 - Teste de continuidade
 - Teste de polaridade
 - Teste de blindagem
 - Medição de comprimento
 - Teste de terminadores



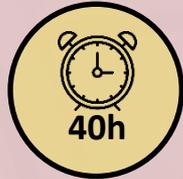
Pré-requisitos: Conhecimentos básicos de circuitos elétricos.

Público Alvo: Engenheiros, técnicos e profissionais interessados em redes industriais



Engenheiro e Instalador Profibus Certificado

Certificação



40h

Descrição: Essa certificação aborda todas as características relacionadas as redes Profibus DP e as principais características relacionadas a rede Profibus PA. Serão vistos conceitos de projeto de layout de redes e segmentos assim como a montagem e teste de cabos e conectores Profibus. Na segunda parte da certificação, o participante é apresentado aos conceitos de arquivos GSD, aos campos de dados que compõem o telegrama Profibus, sendo detalhado os telegramas para cada troca de informação possível entre os elementos de rede; depois são vistos os parâmetros de temporização da rede e, por fim, os telegramas de funções estendidas do protocolo. Ao final do curso, o participante realiza testes teóricos e práticos e, se aprovado, recebe as certificações internacionais emitidas pela associação Profibus International.



Pré-requisito

Ementa (Parte Teórica)

- Introdução
 - Histórico das redes industriais
 - Associação Profibus
 - Resumo da rede Profibus
 - Endereçamento
 - Operação



Prático

Pré-requisitos: Conhecimentos básicos de circuitos elétricos e automação industrial.

Público Alvo: Engenheiros, técnicos e profissionais que trabalham com a rede Profibus e querem ser certificados.



Engenheiro e Instalador Profibus Certificado

Ementa (Parte Teórica) - Continuação

- Instalação
 - Interferência em cabos
 - Tipos de transmissão
 - Meio físico RS485 e Manchester
 - Conectorização
 - Reflexões e terminadores
 - Cabos Profibus
- Layout de Redes
 - Definição dos segmentos
 - Comprimento de redes Profibus
 - Derivações
 - Acopladores DP/PA
 - Espaçamento e instalação de tubos
 - Aterramento



40h



Pré-requisito



Prático

Pré-requisitos: Conhecimentos básicos de circuitos elétricos.

Público Alvo: Engenheiros, técnicos e profissionais interessados em redes industriais



Engenheiro e Instalador Profibus Certificado

Ementa (Parte Teórica) - Continuação

- Arquivos GSD
- Telegrama Profibus
 - Análise do telegrama de parametrização
 - Análise do telegrama de configuração
 - Análise do telegrama de diagnóstico
 - Análise do telegrama de controle de dados
 - Análise do telegrama de funções estendidas
 - Análise do campo de dados de Profibus PA
- Temporização
 - Parâmetros essenciais
 - Parâmetros de funcionamento de acopladores



Pré-requisitos: Conhecimentos básicos de circuitos elétricos.

Público Alvo: Engenheiros, técnicos e profissionais interessados em redes industriais



Engenheiro e Instalador Profibus Certificado

Ementa (Parte Prática)

- Montagem de segmentos
 - Preparação de cabos
 - Técnicas de montagem
 - Utilização de conectores
- Teste de cabos
 - Teste de continuidade
 - Teste de polaridade
 - Teste de blindagem
 - Medição de comprimento
 - Teste de terminadores



40h



Pré-requisito



Prático

Pré-requisitos: Conhecimentos básicos de circuitos elétricos.

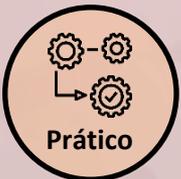
Público Alvo: Engenheiros, técnicos e profissionais interessados em redes industriais



Engenheiro e Instalador Profibus Certificado

Ementa (Parte Prática) - Continuação

- Configuração de redes Profibus
 - Configuração básica
 - Mestre, escravos e taxa de comunicação
 - Manipulação de parâmetros de tempo
- Análise de meio físico
 - Análise geral
 - Oscilografia
 - Gráfico de barras (nível de tensão)
 - Topologia
- Análise de Telegrama
 - Captura de telegramas
 - Decodificação de parametrização, configuração e diagnósticos
 - Configuração de escravos na ferramenta de análise (simulação de mestre)
- Geração de relatórios de rede



Pré-requisitos: Conhecimentos básicos de circuitos elétricos.

Público Alvo: Engenheiros, técnicos e profissionais interessados em redes industriais



Engenheiro Profibus PA Certificado

Certificação

Descrição: Esse curso aborda os aspectos de projeto, instalação física e configuração de uma rede Profibus PA de acordo com as normas e regularizações da associação Profibus International. Ao final do curso, o participante realiza testes teórico e prático e, se aprovado, recebe a certificação internacional emitida pela associação Profibus International.

Ementa (Parte Teórica)

- Introdução
 - Histórico das redes industriais
 - Associação Profibus
- Operação
 - Elementos da rede Profibus
 - Lógica de funcionamento
 - Endereçamento e taxas de comunicação
- Instalação
 - Interferência em cabos
 - Tipos de transmissão
 - Meio físico RS485 e Manchester
 - Conectorização
 - Reflexões e terminadores
 - Cabos



24h



Pré-requisito



Prático

Pré-requisitos: Conhecimentos básicos de circuitos elétricos e automação industrial.

Público Alvo: Engenheiros, técnicos e profissionais que trabalham com a rede Profibus e querem ser certificados.



Engenheiro Profibus PA Certificado



Ementa (Parte Teórica) – Continuação

- Layout de Redes
 - Definição dos segmentos
 - Comprimento de redes Profibus
 - Derivações
 - Acopladores DP/PA
 - Espaçamento e instalação de calhas
 - Aterramento
- Configuração
 - Arquivos GSD
 - Telegrama Profibus
 - Troca de dados e controle global
 - Temporização
 - Perfil PA
 - Telegramas DP-V1



Pré-requisitos: Conhecimentos básicos de circuitos elétricos e automação industrial.



Público Alvo: Engenheiros, técnicos e profissionais que trabalham com a rede Profibus e querem ser certificados.



Engenheiro Profibus PA Certificado



Ementa (Parte Prática)

- Montagem e teste de cabos
- Configuração de redes Profibus
 - Configuração básica
 - Manipulação de parâmetros de tempo
- Análise de meio físico
 - Análise geral
 - Níveis de tensão total e por elemento
 - Análise de topologia
 - Análise de onda por segmento
- Captura de telegramas
- Parametrização estendida através de FDT e DTM
- Geração de relatórios de rede



Pré-requisito

Pré-requisitos: Conhecimentos básicos de circuitos elétricos e automação industrial.



Prático

Público Alvo: Engenheiros, técnicos e profissionais que trabalham com a rede Profibus e querem ser certificados.



Fundamentos de Profinet

Ementa

- Introdução ao Profinet
- Princípios básicos de Ethernet.
 - Modelo OSI
 - Endereçamento MAC e IP
 - Topologia de Rede
- Cabos e conectores Profinet.
- Configuração da rede Profinet e exemplos de aplicação
 - Profinet IO – características
 - Configuração da rede Profinet
 - Aplicações práticas
- Como analisar uma rede Profinet



8h



Pré-requisito



Teórico

Pré-requisitos: Conhecimentos básicos de automação industrial.

Público Alvo: Engenheiros, técnicos e profissionais interessados em redes industriais



Comunicação Industrial com Profinet

Ementa

- Introdução ao Profinet
- Princípios básicos de Ethernet, Blindagem, conexão e aterramento
 - Meios físicos
 - Blindagem de cabos
 - Aterramento da rede
 - Quadro Ethernet
 - Conexão de Elementos de rede
 - Endereçamento IP e MAC
- Profinet IO – características
- Arquivo GSD
- Configuração da rede Profinet e exemplos de aplicação
 - Configuração básica
 - Manipulação de parâmetros de tempo
 - Aplicações práticas
- Utilização do Analisador de rede e depuração de problemas (Troubleshooting)



Pré-requisitos: Conhecimentos básicos de automação industrial.

Público Alvo: Engenheiros, técnicos e profissionais interessados em redes industriais



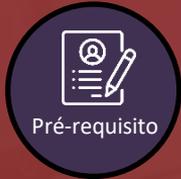
Introdução ao Profinet PA

Ementa

- Introdução ao Profinet
 - Princípios básicos de Ethernet
 - Cabos e conectores
 - Blindagem e aterramento de rede
 - Quadro Ethernet
 - Endereçamento IP e MAC
- Profibus PA
 - Características básicas
 - Telegrama Profibus
- Configuração da rede Profinet PA
 - Configuração da Rede Profinet
 - Configuração da Rede Profibus PA
 - Exemplos de Aplicação
- Utilização do Analisador de rede e depuração de problemas (Troubleshooting)
 - Depuração da Rede Profinet
 - Depuração da Rede Profibus PA



16h



Pré-requisito



Prático

Pré-requisitos: Conhecimentos básicos de automação industrial.

Público Alvo: Engenheiros, técnicos e profissionais interessados em redes industriais



28h



Pré-requisito



Prático

Certificação

Engenheiro Profinet Certificado

Descrição: Essa certificação aborda todas as características relacionadas a instalação e configuração de redes Profinet. Serão vistos conceitos de projeto de layout de redes assim como a montagem e teste de cabos e conectores Profinet.. Na segunda parte do curso, o participante será apresentado as peculiaridades do protocolo Profinet do ponto de vista de funcionamento do protocolo e análise de rede. Ao final do curso, o participante realiza testes teóricos e práticos e, se aprovado, recebe a certificação internacional emitida pela associação Profibus International.

Ementa (Parte Teórica)

- Introdução
 - História do Profinet
 - Associação Profibus
 - Tipos de Profinet
 - Funcionalidade da rede Profinet

Pré-requisitos: Conhecimentos básicos de circuitos elétricos.

Público Alvo: Engenheiros, técnicos e profissionais que trabalham com a rede Profinet e querem se certificar



Engenheiro Profinet Certificado

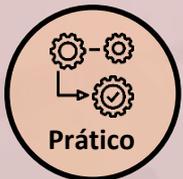


Ementa (Parte Teórica) – Continuação

- Princípios básicos de Ethernet
 - Modelo OSI
 - Endereçamento MAC e IP
 - Topologia de Rede
 - Tipos de switches
 - Protocolos da camada de transporte
 - Protocolo SNMP
 - Requisitos Ethernet para aplicações Profinet
- Instalação de redes Profinet
 - Cabos e Conectores Profinet
 - Uso da fibra óptica
 - Conceitos de instalação
 - Interferência
 - Separação de cabos
 - Blindagem e aterramento



Pré-requisitos: Conhecimentos básicos de circuitos elétricos.



Público Alvo: Engenheiros, técnicos e profissionais que trabalham com a rede Profinet e querem se certificar



Engenheiro Profinet Certificado



Ementa (Parte Teórica) – Continuação

- Profinet IO
 - Elementos de rede Profinet
 - Classes de conformidade Profinet
 - Temporização do ciclo Profinet
 - Uso de proxies e gateways
- Arquivos GSDML
- Telegrama Profinet IO
- Profinet IRT
 - Sincronismo em redes Profinet
 - Planejamento de transmissão
- TSN aplicado ao Profinet



Pré-requisitos: Conhecimentos básicos de circuitos elétricos.



Público Alvo: Engenheiros, técnicos e profissionais que trabalham com a rede Profinet e querem se certificar



Engenheiro Profinet Certificado



28h

Ementa (Parte Prática)

- Montagem e testes de cabos e conectores
- Configuração de uma rede Profinet
 - Configuração de dispositivos
 - Configuração de parâmetros de tempo
 - Configuração de topologias
 - Integração com outras redes
- Troubleshooting
 - Análise de meio físico
 - Análise de largura de banda
 - Análise de Protocolo
 - Geração de Relatório



Pré-requisito

Pré-requisitos: Conhecimentos básicos de circuitos elétricos.

Público Alvo: Engenheiros, técnicos e profissionais que trabalham com a rede Profinet e querem se certificar



Prático



Fundamentos de AS-Interface

Ementa

- Introdução a rede AS-i
 - Características básicas
 - Elementos da rede AS-i
- Versões da rede AS-i
- Conceitos de Instalação
 - Cabo AS-I
 - Montagem dos segmentos
 - Topologia de Rede
- Configuração de uma rede AS-i



8h



Pré-requisito



Prático

Pré-requisitos: Conhecimentos básicos de automação industrial.

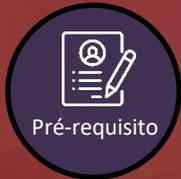
Público Alvo: Engenheiros, técnicos e profissionais interessados em redes industriais



Comunicação Industrial com AS-Interface

Ementa

- Introdução as redes industriais
- Meios Físicos
 - Interferências Eletromagnéticas
 - Meios físicos para transmissão
 - Classificação dos sistemas de transmissão
 - Modelo OSI
- Conceitos e Fundamentos de AS-i
 - Posicionamento no processo industrial
 - Topologia
 - Características de segmentos
 - Cabo AS-I
 - Elementos de Rede AS-i
 - Comunicação e Telegrama
 - Versões da Rede AS-i
- Configuração de uma rede AS-i
 - Lógica de programação com rede AS-i



Pré-requisitos: Conhecimentos básicos de automação industrial.

Público Alvo: Engenheiros, técnicos e profissionais interessados em redes industriais



Fundamentos de IO-Link

Ementa

- Histórico da comunicação ponto-a-ponto
 - Posicionamento no processo
- Estrutura Básica do protocolo IO-Link
 - Mestre IO-Link
 - Dispositivo IO-Link
 - Cabos e conectores
 - IODD
 - Taxa de comunicação
 - Modos de operação
- Estrutura de um dispositivo
- Troca de dados
- Configuração de dispositivos IO-Link
- Parametrizações prévia e online

Pré-requisitos: Conhecimentos básicos de automação industrial.

Público Alvo: Engenheiros, técnicos e profissionais interessados em redes industriais