

IV - Instrumentação e Controle de Processo: Noções de Eletricidade e Eletrônica. Noções de Instrumentação. Noções de Metrologia. Tipos de Instrumentos, terminologia, simbologia. Transmissão e transmissores pneumáticos e eletrônicos analógicos e digitais. Telemetria. Leitura e interpretação de P&ID (Piping and Instrumentation Diagram). Noções de controle de processo: Variáveis de processo, variável medida, variável controlada, variável manipulada, malhas de controle, malha aberta, malha fechada, malhas complexas. Conceitos de range, rangeabilidade, span, sensibilidade, precisão, exatidão e calibração de instrumentos. Medição de variáveis do processo: Pressão, nível, temperatura, vazão, densidade, pH, etc. Válvula de controle e seus componentes: Atuador, castelo, corpo, cosicionador. Controladores (pneumático e eletrônico). Ações do controlador. Estratégias de controle. Tipos de controle: Cascata, "split range", limite cruzado, razão. Modos de controle: Manual, automático, remoto. Conhecimento de automação: SDCD / PLC. Sistemas de Inter-travamento. Diagramas lógicos. V - Qualidade e Segurança Industrial (QSMS): Prevenção e combate a incêndios. Classes de fogo e agentes extintores. Métodos de extinção de incêndios. Equipamentos de proteção individual - EPI. Equipamentos de proteção coletiva - EPC. Comissão interna de prevenção de acidentes (CIPA). Mapa de Risco. Agentes Químicos. Agentes Físicos. Agentes Biológicos. Ergonomia. Fontes radioativas. Técnicas de Análise de riscos: APP, Hazop e técnicas de investigação de acidentes e incidentes. Permissão de trabalho: Serviço a frio, serviço a quente, serviço em ambiente confinado, trabalho em altura. Impactos ambientais. Emissões fugitivas. Normas ISO 9000/14000/18000. Licença ambiental e de operação. Atendimento a legislação. 5 S. Valor limite de tolerância - TLV. Limite de explosividade: limite inferior e limite superior (LIE e LSE). Ponto de fulgor. Normas regulamentadoras: NR-5, NR-6, NR-13, VI - Equipamentos e Sistemas Industriais: Bombas - Definição e classificação, componentes das bombas centrífugas. Selo Mecânico. Compressores. Tubulações e acessórios. Válvulas. Vasos. Tanques. Agitadores. Fornos. Trocadores de calor. Turbinas. Torres recheadas e de pratos. Leitura e interpretação de Isométricos de Tubulação. Sistemas de Tratamento de água (floto-filtração, Colunas de troca iônica, sistemas de tratamento de efluentes (reatores anaeróbicos e aeróbicos), sistemas de incineração de resíduos sólidos.

TÉCNICO(A) DE AUTOMAÇÃO SÊNIOR: I - Terminologia e simbologia ISA S5.1. II - Conhecimento da documentação básica de projetos de instrumentação/automação (fluxograma de engenharia, lista de instrumentos, folhas de dados, típicos de instalação, diagramas de interligação, diagramas de malha, diagramas lógicos, matriz de causa e efeito, listas de materiais, carregamento de hardware e memorial descritivo de automação). III - Noções de metrologia. IV - Noções de medição, definições e unidades de pressão, temperatura, nível, vazão, massa e densidade. V - Noções de controle de processos (sistemas de malha aberta e malha fechada, controle de malha simples, controle em malha cascata, split range). VI - Conhecimentos em controladores lógicos programáveis (CLP), sistemas digitais de controle distribuído (SDCD) e suas linguagens de programação (ladder, diagrama de blocos, tabelas de sequências e SFC - Sequence Function Chart). VII - Conhecimentos em sistemas supervisórios. VIII - Conhecimento em redes, meios físicos e protocolos de campo (Ethernet, Profibus, Modbus, Hart e Foundation Fieldbus). IX - Conhecimentos nos diferentes tipos de sinais e seus princípios de medições (4~20mA, 1 ~ 5V, RTD, etc.). X - Conhecimentos em sistemas instrumentados de segurança. XI - Noções de planejamento PERT/CPM. XII - Noções de saúde e segurança do trabalho. XIII - Noções de eletrônica analógica e eletrônica digital. XIV - Noções de equipamentos de teste (multímetro). XV - Conceitos básicos quanto aos elementos finais de controle (válvulas de controle pneumáticas, hidráulicas, motorizadas) e seus acessórios (posicionadores, válvulas solenóides, indicadores de posição e filtros reguladores). XVI - Conceitos básicos de manutenção corretiva, preventiva, preditiva e comissionamento.

TÉCNICO(A) DE INSPEÇÃO DE EQUIPAMENTOS SÊNIOR: I - Química. Química geral e inorgânica. Tabela Periódica. Funções Químicas. Estequiometria. Estudo dos Gases. Físico-química. Reações de óxido-redução. Cinética e equilíbrio químico. Eletroquímica. Química orgânica. Hidrocarbonetos. Polímeros. II - Física. Mecânica. Estudo dos movimentos. Estática. Dinâmica. Hidrostática e hidrodinâmica. Termodinâmica. Medição de temperatura e suas escalas. Dilatação térmica de sólidos e líquidos. Calorimetria. Mudanças de estado. Transferência de calor. Ótica e ondas. Movimento ondulatório. Reflexão e refração de ondas. Espelhos e lentes. Eletricidade básica. III - Metrologia. Instrumentos de Medição e Aferição. Grandezas Mecânicas. Grandezas Elétricas. Sistema Internacional de Unidades. Conversão de Unidades. IV - Leitura e Interpretação de Desenhos Técnicos. V - Mecânica/Metalurgia. Mecânica Geral. Processos de Fabricação. Alto-forno, Aciaria, conversores. Fundição e Conformação. Processos de Usinagem. Resistência dos Materiais. Aços e Ferros Fundidos. Tratamentos Térmicos. Materiais não Ferrosos. Seleção de Materiais de Construção Mecânica. Mecânica dos Fluidos. VI - Soldagem. Processos Usuais de Soldagem. Metalurgia da soldagem. VII - Ensaios Mecânicos. Ensaios não destrutivos.

TÉCNICO(A) DE INSTRUMENTAÇÃO JÚNIOR E TÉCNICO(A) DE INSTRUMENTAÇÃO PLENO: I - Terminologia e simbologia ISA S5.1. II - Conhecimento da documentação básica de projetos de instrumentação (fluxograma de engenharia, lista de instrumentos, folhas de dados, típicos de instalação, diagramas de interligação, diagramas de malha, diagramas lógicos, matriz de causa e efeito, plantas de instrumentação e listas de materiais). III - Interpretação de documentos de projeto de tubulação industrial (plantas, isométrico, lista de linhas) e iagramas elétricos. IV - Noções de desenho em meio eletrônico (Ferramentas CAD). V - Noções de mecânica dos fluidos. VI - Noções de metrologia. VII - Noções de medição, definições e unidades de pressão, temperatura, nível, vazão, massa e densidade. VIII - Noções de controle de processos (sistemas

de malha aberta e malha fechada). IX - Noções de controladores lógicos programáveis (CLP), sistemas digitais de controle distribuído (SDCD) e suas linguagens de programação (ladder e diagrama de blocos). X - Noções de sistemas supervisórios. XI - Noções de redes, meios físicos e protocolos de campo (Ethernet, Profibus, Modbus, Hart e Foundation Fieldbus). XII - Noções de sistemas instrumentados de segurança. XIII - Noções de planejamento PERT/CPM. XIV - Noções de saúde e segurança do trabalho. XV - Transmissão e transmissores pneumáticos, eletrônicos analógicos, digitais e inteligentes. XVI - Conhecimentos básicos em eletrônica analógica e eletrônica digital. XVII - Noções de dimensionamento e seleção de elementos primários de medição (termopares e placas de orifício) e elementos finais de controle (válvulas de controle). XVIII - Noções de eletrônica analógica, amplificadores operacionais, transdutores, diodos. XIX - Noções de eletrônica digital (lógica booleana; portas e circuitos mais comuns; Circuitos CMOS e TTL). XX - Noções de equipamentos de teste e de laboratório (multímetro, osciloscópio e frequencímetro). XXI - Calibração e rastreabilidade de instrumentos. Materiais, tipos e bitolas de tubulação relativas à instrumentação. XXII - Detalhes de instalação de instrumentos, suportes e painéis. XXIII - Elementos finais de controle (válvulas de controle pneumáticas, hidráulicas, motorizadas) e seus acessórios (posicionadores, válvulas solenóides, indicadores de posição e filtros reguladores). XIV - Conceitos básicos de manutenção corretiva, preventiva, preditiva e comissionamento. XV - Noções básicas de analisadores (medidores de pH, condutivímetros, densímetros, percentual de oxigênio e cromatógrafos).

TÉCNICO(A) DE INSTRUMENTAÇÃO SÊNIOR: I - Conhecimentos, Interpretação e Análise de Projetos de Instrumentação. II - Interpretação de Normas Técnicas Nacionais e Internacionais, catálogos. III - Planejamento e Detalhamento de Serviços de Montagem e Manutenção de Máquinas e Controle da Produção. IV - Gestão da Manutenção. Noções de Manutenção Preventiva e Corretiva. Manutenção Preditiva, principais técnicas - análise de vibração, análise de óleo. V - Conhecimento em Manutenção de Instrumentação e Automação. VI - Introdução ao Processamento de Dados. VII - Terminologia e simbologia ISA S5.1. VIII - Conhecimento da documentação básica de projetos de instrumentação (fluxograma de engenharia, lista de instrumentos, folhas de dados, típicos de instalação, diagramas de interligação, diagramas de malha, diagramas lógicos, matriz de causa e efeito, plantas de instrumentação e listas de materiais). IX - Interpretação de documentos de projeto de tubulação industrial (plantas, isométricos, lista de linhas) e diagramas elétricos. X - Noções de desenho em meio eletrônico (Ferramentas CAD). XI - Noções de mecânica dos fluidos. XII - Noções de metrologia. XIII - Conhecimento de medição, definições e unidades de pressão, temperatura, nível, vazão, massa e densidade. XIV - Conhecimento em controle de processos (sistemas de malha aberta e malha fechada). XV - Conhecimento de controladores lógicos programáveis (CLP), sistemas digitais de controle distribuído (SDCD) e suas linguagens de programação (ladder e diagrama de blocos). XVI - Conhecimento de sistemas supervisórios. XVII - Conhecimento de redes, meios físicos e protocolos de campo (Ethernet, Profibus, Modbus, Hart e Foundation Fieldbus). XVIII - Conhecimento de sistemas instrumentados de segurança. XIX - Noções de planejamento PERT/CPM. XX - Noções de saúde e segurança do trabalho. XXI - Transmissão e transmissores pneumáticos, eletrônicos analógicos, digitais e inteligentes. XXII - Conhecimentos básicos em eletrônica analógica e eletrônica digital. XXIII - Noções de dimensionamento e seleção de elementos primários de medição (termopares e placas de orifício) e elementos finais de controle (válvulas de controle). XXIV - Conhecimento de eletrônica analógica, amplificadores operacionais, transdutores, diodos. XXV - Conhecimento de eletrônica digital (lógica booleana; portas e circuitos mais comuns; Circuitos CMOS e TTL). XXVI - Conhecimento de equipamentos de teste e de laboratório (multímetro, osciloscópio e frequencímetro). XXVII - Conhecimento de Calibração e rastreabilidade de instrumentos. XXVIII - Conhecimento de Materiais, tipos e bitolas de tubulação relativas à instrumentação. XXIX - Conhecimento de detalhes de instalação de instrumentos, suportes e painéis. XXX - Elementos finais de controle (válvulas de controle pneumáticas, hidráulicas, motorizadas) e seus acessórios (posicionadores, válvulas solenóides, indicadores de posição e filtros reguladores). XXXI - Conhecimento de analisadores (medidores de pH, condutivímetros, densímetros, percentual de oxigênio e cromatógrafos).

TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO SÊNIOR - ênfase em Eletricidade: I - Conhecimentos, Interpretação e Análise de Projetos Elétricos. II - Interpretação de Normas Técnicas Nacionais e Internacionais, catálogos. III - Planejamento e Detalhamento de Serviços de Montagem e Manutenção de Máquinas e Controle da Produção. IV - Gestão da Manutenção. Noções de Manutenção Preventiva e Corretiva. Manutenção Preditiva, principais técnicas - análise de vibração, análise de óleo. V - Noções de Instrumentação e Automação. VI - Conhecimento dos Elementos de Eletrotécnica. VII - Conhecimento em Manutenção de subestação de 230kV, 13,8kV, Centro de Controle de Motores em 480V. VIII - Conhecimento em Automação de subestação. IX - Conhecimento em manutenção de Transformadores, relés de proteção, No-break, baterias e Capacitores. X - Conhecimento em manutenção de Geradores de energia. XI - Introdução ao Processamento de Dados. XII - Grandezas elétricas e magnéticas. XIII - Sistema Internacional de Unidades. XIV - Simbologia e diagramas elétricos. XV - Desenho técnico. XVI - Circuitos elétricos de corrente contínua. XVII - Circuitos elétricos de corrente alternada: corrente e tensão senoidais, valor eficaz, valor de pico, notação fasorial, impedância. XVIII - Diagrama de potência: potência ativa, reativa e aparente, fator de potência e correção do fator de potência. XIX - Circuitos monofásicos e trifásicos. XX - Eletromagnetismo. XXI - Medidas elétricas. XXII - Utilização de instrumentos de medição e testes. XXIII - Máquinas elétricas: transformadores, máquinas síncronas, máquinas de corrente contínua e motores de indução.

XXIV - Conceito de Condutores, Tipos de Condutores Usuais, Tipos de Materiais para Instalações Elétricas e Telefônicas. Proteção Contra Choque Elétrico. Emendas e Terminações para Condutores. Montagens elétricas. XXV - Dispositivos de proteção. XXVI - Aciamentos e controles elétricos: partida direta, soft starter e conversor de frequência. XXVII - Aterramento de sistemas. XXVIII - Conhecimentos de aterramento de equipamentos e de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA). XXIX - Painéis elétricos de baixa, média e alta Tensão. XXX - Retificadores, baterias e No-Breaks. XXXI - Instalações elétricas de baixa tensão e conhecimento da norma brasileira ABNT NBR-5410. XXXII - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 230 kV e conhecimento da norma brasileira ABNT NBR-14039. XXXIII - Conceitos básicos de iluminação industrial. XXXIV - Manutenção elétrica. XXXV - Conceitos básicos de eletrônica analógica e digital. XXXVI - Conceitos básicos de diagramas lógicos. XXXVII - Conceitos básicos de automação industrial, relés microprocessados, redes e protocolos de comunicação. XXXVIII - Conceitos básicos de segurança e higiene do trabalho. XIL - Equipamentos de proteção individual e coletiva. XL - Segurança em instalações e serviços em eletricidade, NR-10. XLI - Conhecimentos de materiais e ferramentas usados em instalações e serviços em eletricidade. XLII - Conhecimentos e interpretação e análise de projetos elétricos.

TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO SÊNIOR - ênfase em Mecânica: I - Metrologia Industrial: Sistemas de medição, polegada e métrico. Instrumentos simples de medidas. Medição com paquímetro, micrômetro, goniômetro e relógio comparador. II - Leitura e Interpretação de Desenhos Técnicos. Desenho Mecânico: Representação em vistas ortográficas. Cotagem. Cortes e seções. III - Elementos de Máquinas: Elementos de união permanentes. Elementos de união não permanentes. Eixos e árvores. Molas. Mancais. Elementos de transmissão. IV - Tecnologia Mecânica: Operações com instrumentos e ferramentas manuais. Operações com máquinas operatrizes. Ajustagem. Usinagem. Soldagem. Fundição. Conformação. Processos de fabricação mecânica. Noções de Siderurgia. V - Tolerâncias: tolerâncias dimensionais. Sistemas de ajustes. Tolerâncias geométricas. Rugosidade superficial. VI - Manutenção Mecânica: Tipos de manutenção. Manutenção de elementos de máquinas. Manutenção de conjuntos mecânicos. Alinhamento e balanceamento de máquinas. VII - Ciência dos Materiais: Materiais de construção mecânica (metálicos e não metálicos). Propriedades mecânicas. VIII - Lubrificantes e lubrificação. IX - Corrosão e proteção de superfícies. X - Eletricidade básica. XI - Circuitos hidráulicos e pneumáticos. XII - Princípios de higiene e segurança de trabalho. XIII - Mecânica Técnica: estática de ponto material. Estática de corpos extensos. XIV - Resistência dos materiais: tração, compressão, torção e flexão. XV - Ensaios destrutivos e não destrutivos. Ensaios mecânicos e metalúrgicos. XVI - Metalografia. Tratamentos térmicos e termoquímicos. XVII - Organização industrial: estudo de tempos e movimentos. Ferramentas da qualidade. XVIII - Conhecimentos e Interpretação e Análise de Projetos Mecânicos. VII - Interpretação de Normas Técnicas Nacionais e Internacionais, catálogos. XIX - Planejamento e Detalhamento de Serviços de Montagem e Manutenção de Máquinas e Controle da Produção. XX - Noções de amarração, sinalização e movimentação de cargas. XXI - Gestão da Manutenção. Noções de Manutenção Preventiva e Corretiva. Manutenção Preditiva, principais técnicas - análise de vibração, análise de óleo. XXII - Introdução ao Processamento de Dados. XXIII - Noções de Instrumentação e Automação. XIV - Noções de Elementos de Eletrotécnica. XV - Máquinas de fluxo: Bombas de processo e turbinas a vapor e gás. XVI - Tanques e vasos de pressão. Trocadores de calor. XVII - Transporte pneumático. XVII - Motores de combustão interna.

TÉCNICO(A) QUÍMICO(A) JÚNIOR e PLENO: I - Química Geral: Conhecimentos gerais de Química. Química Orgânica: hidrocarbonetos e polímeros. Propriedades da matéria. Ácidos, bases, sais e óxidos. Fenômenos físicos e químicos. Substâncias e misturas - classificação e propriedades. Reações químicas, suas classificações e catalisadores. Cálculos estequiométricos. Número de oxidação e oxirredução. Soluções: classificação, unidades de concentração, diluição, misturas de soluções e titulação. Termoquímica: energia interna, entalpia, calores de reação. Conceito de pH, hidrólise e solução tampão: aplicações. Equilíbrio. II - Química Analítica: Volumetria, gravimetria, espectrofotometria UV/Vis e absorção atômica, turbidimetria, refratometria, potenciometria, condutometria, voltametria, coulometria, cromatografia líquida e gasosa, colorimetria e calorimetria.

NÍVEL SUPERIOR

CONHECIMENTOS GERAIS

LÍNGUA PORTUGUESA II: I - Compreensão e interpretação de textos. II - Tipologia textual. III - Significação literal e contextual de vocábulos. IV - Ortografia oficial. V - Acentuação gráfica. VI - Emprego das classes das palavras. VII - Emprego do sinal indicativo de crase. VIII - Sintaxe da oração e do período. IX - Pontuação. X - Concordância nominal e verbal. XI - Regência nominal e verbal. XII - Pronomes: emprego, formas de tratamento e colocação. XIII - Emprego de tempos e modos verbais.

MATEMÁTICA II: I - Cálculo Diferencial e Integral. II - Equações Diferenciais Ordinárias. III - Operadores Diferenciais. IV - Álgebra Linear: Geometria dos Espaços Vetoriais de Dimensão Finita, Transformações Lineares, Matrizes e Determinantes, Produto Escalar, Produto Vetorial. V - Probabilidades. Teoria Elementar das Probabilidades.

LÍNGUA INGLESA II: I - Compreensão de texto escrito em língua inglesa. II - Itens gramaticais relevantes para a compreensão dos conteúdos semânticos.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

ENGENHEIRO(A) DE EQUIPAMENTOS PLENO - ênfase em Eletricidade: Eletrônica Analógica, Eletrônica Digital, Eletrônica de Potência, Circuitos Elétricos e Medidas, Processamento de Sinais e Teoria das Comunicações, Microprocessadores, CLP, Microcomputadores e Interfaceamento, Controle e Automação, Linguagens e Tec-