

Matriz curricular

Estabelecimento: Centro Estadual de Educação Profissional de Curitiba											
Município: Curitiba											
CURSO: TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA											
FORMA: SUBSEQUENTE						Implantação gradativa a partir de 2010					
TURNO:						Carga horária: 1700 horas/aula - 1417 horas mais 200 de Estágio Profissional Supervisionado					
MÓDULO: 20						Organização: SEMESTRAL					
DISCIPLINAS		SEMESTRES								hora/ aula	hora
		1º		2º		3º		4º			
		T	P	T	P	T	P	T	P		
1	ELETRICIDADE	2	2	2	2	2	2	2	2	320	267
2	ELETRÔNICA			2	2	2	2	2	2	240	200
3	FUNDAMENTOS DO TRABALHO	2								40	33
4	INGLÊS TÉCNICO	2								40	33
5	INTRODUÇÃO À ELETROMECAÂNICA	1	2	2						100	83
6	MATEMÁTICA APLICADA	2								40	33
7	MECAÂNICA	2	2	2	2	4		4		320	267
8	METODOLOGIA CIENTÍFICA	2								40	33
9	PROCESSOS ELETROMECAÂNICOS				2	1	2	2	2	180	150
10	PROJETOS EM ELETROMECAÂNICA		2	1	2	2	2	2	2	260	217
11	SEGURANÇA E CONTROLE AMBIENTAL			1	2	3				120	100
TOTAL		21		22		22		20		1700	1417
ESTÁGIO PROFISSIONAL SUPERVISIONADO						6		6		240	200

Curitiba, 08 de outubro de 2009.

Curso: ELETROMECÂNICA – SUBSEQUENTE**1. Disciplina: ELETRICIDADE – Curso: ELETROMECÂNICA - SUBSEQUENTE****Carga horária total: 320 h/a – 267 h**

EMENTA: Grandezas elétricas. Fundamentos teóricos da Eletricidade em Corrente Contínua. Associações de resistores. Circuitos elétricos de corrente contínua. Fundamentos teóricos da Corrente Alternada. Circuitos monofásicos de corrente alternada. Circuitos trifásicos equilibrados. Circuitos magnéticos. Transformadores. Máquinas de corrente contínua e alternada. Dispositivos de proteção e controle. Comandos eletromagnéticos. Comandos eletro-hidro-pneumáticos.

Disciplina: ELETRICIDADE - 1º período – 4 aulas Curso: ELETROMECÂNICA – SUBSEQUENTE

Carga elétrica. Estrutura da matéria. Campo eletrostático. Diferença de potencial. Corrente elétrica. Resistência elétrica. Resistividade. Lei de Ohm. Potência elétrica. Energia elétrica. Instrumentos para medidas de tensão, corrente e potência. Leis de Kirchhoff. Circuitos de corrente contínua em série e em paralelo e misto. Teoremas de Thevenin e Norton. Máxima transferência de potência.

Disciplina: ELETRICIDADE - 2º período – 4 aulas - Curso: ELETROMECÂNICA – SUBSEQUENTE

Campo magnético. Fluxo magnético. Lei de Faraday. Lei de Lenz. Indutância. Associação de indutores em série e em paralelo. Campo elétrico. Capacitor. Associação de capacitores em série e em paralelo. Gerador elementar. Onda senoidal. Tensão e corrente alternada nos circuitos resistivos. Tensão e corrente alternada em circuitos capacitivos. Reatância capacitiva. Tensão e corrente alternada em circuitos indutivos. Reatância indutiva. Potência em corrente alternada. Fator de potência. Impedância. Fasor. Sistema de números complexos. Forma retângula e polar. Soma, subtração, multiplicação e divisão de números complexos. Fasores tensão e corrente. Impedância complexa. Potência complexa. Circuitos RLC monofásicos série, paralelo e misto. Sistema trifásico. Ligações triângulo equilibrado. Ligação estrela equilibrada, com neutro e sem neutro. Potência trifásica.

Disciplina: ELETRICIDADE - 3º período – 4 aulas - Curso: ELETROMECÂNICA – SUBSEQUENTE**Máquinas elétricas**

Grandezas magnéticas fundamentais. Circuitos magnéticos. Análise de circuitos magnéticos. Características dos transformadores, autotransformadores, ensaios em transformadores, transformador trifásica. Características, funcionamento e tipos de ligação das máquinas elétricas de corrente contínua. Motor de passo. Comutação, torque e velocidade, inversão de rotação e controle de velocidade das máquinas cc; Características, funcionamento e comportamento das máquinas elétricas de indução, campo girante, campo monofásico, escorregamento e frequência. Servo motor.

Disciplina: ELETRICIDADE - 4º período – 4 aulas - Curso: ELETROMECÂNICA – SUBSEQUENTE

Comandos hidro - pneumáticos: Sensores. Atuadores. Válvulas direcionais, de pressão, reguladoras de vazão, acumuladores e fluidos hidráulicos; Filtros; Preparação do ar comprimido; Qualidade do ar: Apresentação dos principais componentes para comandos eletromecânicos. Técnicas de comando eletro-pneumático e eletro-hidráulico. Sistemas eletro-pneumático e eletro-hidráulico.

2. Disciplina: ELETRÔNICA – Curso: ELETROMECAÂNICA - SUBSEQUENTE**Carga horária total: 240 h/a – 200 h****EMENTA:** Fundamentos teóricos da eletrônica. Semicondutores. Diodos. Transistores. Tiristores. Retificadores controlados. Retificadores não controlados. Sistema binário de numeração. Circuitos digitais. Acionamentos eletrônicos. PLC.**Disciplina: ELETRÔNICA - 2º período – 4 aulas - Curso: ELETROMECAÂNICA – SUBSEQUENTE****Eletrônica Analógica**

Semicondutores. Diodos. Comportamento de diodos em circuitos de corrente contínua. Retificadores de meia onda. Retificadores de onda completa. Circuitos contendo retificadores monofásicos não controlados. Transistores bipolares. IGBT. Tiristores. Circuitos de disparo de tiristores. Retificadores trifásicos não controlados. Retificadores trifásicos controlados. Experiências de laboratório contendo circuitos com diodos, retificadores e tiristores.

Disciplina: ELETRÔNICA - 3º período – 4 aulas - Curso: ELETROMECAÂNICA - SUBSEQUENTE**Eletrônica Digital**

Sistemas de numeração. Leis, teoremas e postulados da Álgebra Booleana. Blocos lógicos fundamentais. Simplificação de funções lógicas. Mapas de Karnaugh. Multivibradores: flip-flops, multivibrador estável; multivibrador monoestável; Schmitt trigger. Circuitos aritméticos e contadores. Dispositivos digitais básicos: buffer de três estados, multiplexador, demultiplexador, memórias. Arquitetura de microcomputadores e micro controladores. Amplificadores operacionais. Circuitos com amplificadores operacionais. Experiências de laboratório com circuitos integrados de portas lógicas, multivibradores, contadores e amplificadores operacionais.

Disciplina: ELETRÔNICA - 4º período – 4 aulas - Curso: ELETROMECAÂNICA - SUBSEQUENTE**PLC e Controle eletrônico de velocidade e partida de motores**

Sensores de contacto, óptico, indutivo, capacitivo, ultrasônico e temperatura. Dispositivos eletrônicos usados para o controle de partida e de velocidade de motores elétricos de corrente alternada e contínua: funcionamento e instalação. Ensaio em laboratório com dispositivos de controle de partida e de velocidade de motores. Arquitetura de um CLP e partes constituintes. Funcionamento de um CLP. Funções básicas de um CLP e seus endereçamentos. Programas básicos em CLP com sua linguagem específica. Estrutura de programação contendo: comentário, endereçamentos e projeto específico.

3. Disciplina: FUNDAMENTOS DO TRABALHO – Curso: ELETROMECÂNICA - SUBSEQUENTE

Carga horária total: 40 h/a – 33 h

EMENTA: O Trabalho humano nas perspectivas ontológica e histórica; o trabalho como realização da humanidade, como produtor da sobrevivência e da cultura; o trabalho como mercadoria no industrialismo e na dinâmica capitalista. As transformações no mundo do trabalho: tecnologias, globalização, qualificação do trabalho e do trabalhador.

CONTEÚDOS**Disciplina: FUNDAMENTOS DO TRABALHO - 1º período – 2 aulas – Curso: ELETROMECÂNICA - SUBSEQUENTE**

Dimensões do trabalho humano. Perspectiva histórica das transformações do mundo do trabalho. O trabalho como mercadoria: processo de alienação. Emprego, desemprego e subemprego. O processo de globalização e seu impacto sobre o mundo do trabalho. O impacto das novas tecnologias produtivas e organizacionais no mundo do trabalho; qualificação do trabalho e do trabalhador. Perspectivas de inclusão do trabalhador na nova dinâmica do trabalho.

4. Disciplina: INGLÊS TÉCNICO – Curso: ELETROMECÂNICA - SUBSEQUENTE

Carga horária total: 40 h/a – 33 h

EMENTA: Leitura, interpretação e versão de textos técnicos de inglês para português.

CONTÉUDOS

Disciplina: INGLÊS TÉCNICO - 1º período – 2 aulas – Curso: ELETROMECÂNICA - SUBSEQUENTE

Verbos regulares e irregulares. Construção de frases. Vocabulário. Gramática. Leitura, interpretação e tradução de textos.

5. Disciplina: INTRODUÇÃO À ELETROMECÂNICA – Curso: ELETROMECÂNICA - SUBSEQUENTE

Carga horária total: 100 h/a – 83 h

EMENTA: Os profissionais da eletromecânica e a especificidade do trabalho do Técnico em Eletromecânica. Órgãos reguladores e de representação de classe. Campo da eletromecânica; a indústria eletromecânica: importância econômica e seu papel no desenvolvimento. Sistemas de Produção.

CONTEÚDOS:

Disciplina: INTRODUÇÃO À ELETROMECÂNICA – 1º período – 3 aulas – Curso: ELETROMECÂNICA – SUBSEQUENTE

-Histórico da Eletromecânica: seu papel no desenvolvimento e importância econômica;

-Perfil do técnico em Eletromecânica;

-Atribuições do Técnico em Eletromecânica;

-Órgãos de representação;

-Ética no trabalho.

Sistemas de produção

Produção: Funções e organização de um sistema produtivo e a importância do planejamento para obter-se organização dos sistemas de produção.

Estoques: Importância básica dos estoques de materiais no processo de produção, classificação ABC dos materiais, conceito de rotatividade de materiais e cálculo de produção para reposição de estoques a serem produzidos.

Dimensionamento dos processos de produção: Atuação do PCP (planejamento e controle da produção), cálculo de lote econômico e estoque mínimo a ser produzido, ponto de pedido de matérias primas e cálculo para a produção dos estoques de segurança;

Sistemas convencionais de organização dos sistemas de produção: M.R.P. e a filosofia oriental “just in time” para produzir.

Ferramentas gerais administrativas que auxiliam na organização dos sistemas de produção: Princípios básicos para se projetar almoxarifados sob o ponto de vista de segurança e economia, técnicas para armazenamento de materiais nos almoxarifados, avaliação econômica dos estoques de uma empresa, organização física ou projeto do “lay out” da empresa.

Análise do comportamento produtivo das empresas: Definição dos gastos a serem efetuados pela empresa no processo de produção e cálculo do ponto de equilíbrio entre o processo de produção e os gastos produtivos e não produtivos realizados pela empresa, diferença entre o sucesso ou a falência.

Conceitos de “produção convencional” e Produção JIT”; influência da globalização na competitividade industrial; critérios de desempenho estratégicos na produção; características do “layout departamental” e do “layout celular”; conceito de produção focalizada; atividades do PCP no sistema JIT; conceitos de produção “puxada” e “empurrada”; elementos e regras básicas na utilização do “KANBAN”; otimização dos tempos que compõem o “lead time” produtivo; importância na redução do “SETUP”, tempo de ciclo e padronização de operações; importância do operador polivalente e da automação nos sistemas JIT; relacionamento entre clientes e fornecedores na cadeia logística JIT. Desenvolvimento: Sistemas convencionais de organização dos sistemas de produção: MRP e a filosofia oriental “Just in time” para produzir.

Disciplina: INTRODUÇÃO À ELETROMECÂNICA – 2º período – 2 aulas – Curso: ELETROMECÂNICA - SUBSEQUENTE

Comandos eletromagnéticos

Terminologia de equipamentos elétricos. Materiais elétricos. Chaves. Disjuntores. Fusíveis. Interruptores. Botoeiras. Relés. Contatores. Painéis. Métodos de partida de motores. Técnicas de comando eletromagnético. Diagramas de força e funcional de partidas direta, estrela-triângulo e compensadora de motores. Diagramas funcionais para comando de sistemas elétricos diversos. Experiências de laboratório com montagem de circuitos de acionamento eletromagnético de motores.

6. Disciplina: MATEMÁTICA APLICADA – Curso: ELETROMECÂNICA - SUBSEQUENTE
Carga horária total: 40 h/a – 33 h

EMENTA:

Números inteiros e fracionários. Potências de 10. Equações do 1º grau. Regras de três.
Sistemas de equações. Trigonometria no triângulo retângulo. Números complexos.

CONTEÚDOS

Disciplina: MATEMÁTICA APLICADA - 1º período – 2 aulas – Curso: ELETROMECÂNICA - SUBSEQUENTE

Operações com números inteiros e fracionários. Equações do 1º grau. Sistemas de equações do primeiro grau (isolar termos). Regras de três simples. Potências de 10 e notação científica. Sistemas de unidades. Relações trigonométricas do triângulo retângulo. Números complexos, representação e operações na forma algébrica e na forma polar.

7. Disciplina: MECÂNICA – Curso: ELETROMECÂNICA - SUBSEQUENTE**Carga horária total: 320 h/a - 267 h****EMENTA:** Fundamentos básicos dos materiais mecânicos. Metrologia e princípios de funcionamento das máquinas mecânicas. Resistência aos esforços mecânicos. Tipos e aplicabilidade dos elementos de máquinas. Manutenção.**CONTEÚDOS****Disciplina: MECÂNICA – 1º período – 4 aulas – Curso: ELETROMECÂNICA - SUBSEQUENTE****Tecnologia Mecânica dos Materiais**

Revisão da estrutura da matéria. Estruturas cristalinas: conceitos, classificação, mecanismos de deformação, defeitos. Propriedades mecânicas e ensaios. Dureza, tração. Fabricação do aço e do ferro fundido. Diagrama de equilíbrio – diagrama Fe – Fe₃C (microestruturas dos aços). Diagramas TTT (tempo x temperatura x transformação) tratamento térmico e termoquímico dos aços. Ferros fundidos. Metalurgia do pó. Ensaio metalográfico.

Disciplina: MECÂNICA – 2º período – 4 aulas – Curso: ELETROMECÂNICA - SUBSEQUENTE**Instrumentos de Medidas Mecânicas**

Conceitos fundamentais aplicados à metrologia. Influência da temperatura nas medidas mecânicas. Teoria dos erros. Leitura e utilização do paquímetro. Leitura e utilização do micrômetro. Funcionamento dos relógios comparadores. Blocos-padrão. Forma de utilização dos calibres. Goniômetros. Trançador de altura. Verificador.

Máquinas Mecânicas

Mecânica dos fluidos. Princípios fundamentais da Termodinâmica. Formas de transferência de calor (condução, convecção e irradiação). Classificação dos Trocadores de Calor e suas aplicações. Princípios fundamentais da combustão e dos combustíveis. Diferentes formas de Geradores de Vapor. Motores de combustão interna. Tipos de Turbinas e as características dos Compressores.

Disciplina: MECÂNICA – 3º período – 4 aulas – Curso: ELETROMECÂNICA - SUBSEQUENTE**Resistência dos materiais:**

Sistemas de unidades. Equilíbrio de forças e momentos. Esforço de tração e de compressão. Esforço de cisalhamento. Esforço de torção. Esforço de flexão. Esforço de flambagem. Momento de inércia.

Disciplina: MECÂNICA – 4º período – 4 aulas – Curso: ELETROMECÂNICA - SUBSEQUENTE**Elementos de máquinas:**

Elementos de fixação. Elementos de apoio. Elementos de transmissão. Elementos de vedação. Elementos elásticos. Lubrificação. Rolamentos.

Manutenção

Histórico da manutenção; tipos de manutenção. Manutenção produtiva total (TPM), corretiva não planejada, corretiva planejada, preventiva, preditiva. Planejamento e organização da manutenção, custo da manutenção, confiabilidade, mantabilidade, disponibilidade. Investigação, tipos e ocorrências de falhas, classificação das falhas, investigação da origem e causa as falhas. Técnicas preditivas, inspeção visual, métodos de medição, análise e monitoração de vibração, métodos de medição, análise e monitoração de temperatura, métodos de medição, análise e monitoração de ruídos, coleta e análise de óleo.

8. Disciplina: METODOLOGIA CIENTÍFICA – Curso: ELETROMECÂNICA - SUBSEQUENTE
Carga horária total: 40 h/a – 33 h

EMENTA: Conceito de metodologia científica. Tipos de pesquisa. Redação técnico-científica. Editoração. Relatórios. Trabalhos acadêmicos. Artigos científicos. Referências. Currículo vitae.

CONTEÚDOS

Disciplina: METODOLOGIA CIENTÍFICA – 1º período – 2 aulas – Curso: ELETROMECÂNICA - SUBSEQUENTE

Metodologia científica. Conhecimento, tipos de pesquisa. Redação técnica – científica (normas ABNT). Editoração (normas ABNT). Relatório: estrutura e elaboração (normas ABNT). Estrutura de um trabalho acadêmico (normas ABNT). Artigo científico: estrutura e elaboração. Referências (normas ABNT). Currículo vitae: estrutura e elaboração.

9. Disciplina: PROCESSOS ELETROMECÂNICOS – Curso: ELETROMECÂNICA - SUBSEQUENTE**Carga horária total: 180 h/a – 150 h****EMENTA:** Processos de usinagem convencional, não convencional e CNC. Processos de conformação dos materiais. Princípios de soldagem.**CONTEÚDOS****Disciplina: PROCESSOS ELETROMECÂNICOS – 2º período – 2 aulas – Curso: ELETROMECÂNICA - SUBSEQUENTE****Usinagem**

Geometria da ferramenta. Materiais para ferramentas. Teoria de corte dos materiais. Usinabilidade de materiais. Vida da ferramenta. Avarias e desgastes da ferramenta. Fluido de corte. Forças de potência de corte. Processos de usinagem geométrica definida. Processos de usinagem geométrica não-definida. Planejamento de processos de usinagem. Ajustagem.

Disciplina: PROCESSOS ELETROMECÂNICOS – 3º período – 3 aulas – Curso: ELETROMECÂNICA - SUBSEQUENTE**CNC**

Componentes e características das máquinas com programação CNC. Planejamento dos processos de usinagem de peças por máquinas CNC. Modelamento de peças por computador (CAD). Análise do modelamento de peças por computador. Simulação em computador do programa CNC (CAM). Programação de máquinas CNC. Usinagem de peças com máquinas CNC.

Disciplina: PROCESSOS ELETROMECÂNICOS – 4º período – 4 aulas – Curso: ELETROMECÂNICA - SUBSEQUENTE**Conformação Mecânica**

Materiais metálicos, suas propriedades, as influências dos elementos de liga e os tipos de tratamentos térmicos usados no estudo da conformação mecânica dos materiais. Tipos de fundição, moldes, produtos e defeitos típicos no processo de fundição. Tipos de máquinas, ferramentas, produtos e defeitos no processo de laminação. Tipos de máquinas, formas de tratamentos térmicos, matéria-prima, produtos e defeitos no processo de extrusão. Tipos de máquinas, ferramentas, tratamentos térmicos, matéria-prima, produtos e defeitos no processo de trefilação. Tipos de máquinas, ferramentas, matéria-prima, produtos e defeitos no processo de estampagem. Tipos de máquinas, ferramentas, matéria-prima, produtos e defeitos no processo de forjamento.

Soldagem

Segurança em soldagem. Processos utilizados para a soldagem (a gás, eletrodo revestido, MIG-MAG, TIG). Arco submerso e solda por resistência. Parâmetros e as suas influências. Características dos materiais a serem soldados. Defeitos em soldagens. Ensaios não destrutivos para soldagem.

10. Disciplina: PROJETOS EM ELETROMECANICA – Curso: ELETROMECÂNICA - SUBSEQUENTE**Carga horária total: 260 h/a – 217 h****EMENTA:** Caligrafia técnica. Normas ABNT de desenho técnico. Perspectivas, vistas e cortes. Simbologia. Desenho técnico auxiliado por computador. Instalações mecânicas. Instalações elétricas.**CONTEÚDOS****Disciplina: PROJETOS EM ELETROMECANICA – 1º período – 2 aulas – Curso: ELETROMECÂNICA - SUBSEQUENTE****Desenho**

Desenhos aplicando linhas e caligrafia técnica. Perspectivas cavaleira, isométrica. Vistas ortográficas de peças. Peças cotadas e escalas. Cortes, rupturas e seções de peças. Simbologia mecânica e elétrica.

Disciplina: PROJETOS EM ELETROMECANICA – 2º período – 3 aulas – Curso: ELETROMECÂNICA - SUBSEQUENTE

Vistas auxiliares. Desenhos de conjuntos. Desenho auxiliado por computador. Uso de software CAD.

Disciplina: PROJETOS EM ELETROMECANICA – 3º período – 4 aulas – Curso: ELETROMECÂNICA - SUBSEQUENTE**Instalações Mecânicas**

Introdução a instalações industriais; Transporte de fluidos. Propriedades técnicas; Tubulações industriais, tipos, normas ABNT, DIN, ATSM, materiais. Acessórios de tubulação, tipos, características. Válvulas: tipos e emprego, filtros. Nomenclatura técnica; Bombas, classificação e funcionamento. Medidores de vazão. Medidores de pressão. Medidores de força. Fenômenos próprios do transporte, cavitação e golpe de aríete; Alturas manométricas Cálculo de alturas manométricas, perdas, diâmetro dos tubos, potência hidráulica, mecânica e elétrica. Curvas de rendimento Conceitos básicos e propriedades das tubulações e transporte de fluidos. Projeto de produto; Processo de melhoria de produtos. Operações de fabricação: Cuidados e critérios; Processos de acabamento e pintura; Noções de corrosão.

Noções de layout; modelo de produto; Projeto de produto; Normas da ABNT. Projeto de processo; processos mecânicos; Tempos e movimentos. Projeto de conjunto de equipamentos e montagem. Composição de uma instalação mecânica, Normas técnicas NR-13; Normas reguladoras Custos industriais aplicados à produção e serviços; Cálculos. Viabilidade técnica e econômica na implantação de indústrias Segurança na indústria; Remuneração dos investimentos.

Disciplina: PROJETOS EM ELETROMECANICA – 4º período – 4 aulas – Curso: ELETROMECÂNICA - SUBSEQUENTE**Instalações Elétricas**

Simbologia; instalação de interruptores simples, bipolar, unipolar, paralelos e intermediários; Instalação de lâmpadas, minoterias, campainhas, relé foto elétrico e sensores de presença; Formas de instalação de eletrodutos aparente e embutido; Iluminação da instalação elétrica (luminotécnica). Cargas instaladas e demandadas. Dimensionamento de condutores. Distribuição das cargas em circuitos elétricos. Características da instalação elétrica em planta baixa. Dimensionamento de ramais alimentadores e suas proteções. Dimensionamento de componentes para partida de motores elétricos: fusíveis, contatores, relés. Correção de fator de potência; Elaboração e análise de diagramas unifilares da instalação elétrica. Entrada de energia com base nas normas da Concessionária. Memorial descritivo. Projeto da instalação elétrica.

11. Disciplina: SEGURANÇA E CONTROLE AMBIENTAL – Curso: ELETROMECAÂNICA - SUBSEQUENTE

Carga horária total: 120 h/a – 100 h

EMENTA: Normas em segurança e higiene em Eletromecânica. Noções de responsabilidade ambiental. Normas e ferramentas da qualidade.

CONTEÚDOS

Disciplina: SEGURANÇA E CONTROLE AMBIENTAL – 2º período – 3 aulas– Curso: ELETROMECAÂNICA - SUBSEQUENTE

Higiene e Segurança no Trabalho

Segurança. Acidentes. Incidentes. Atos e condições inseguras. Fatores pessoais. Fatores do trabalho. CIPA. Prevenção e combate a incêndios. Extintores de incêndio. Efeitos do choque elétrico. Equipamentos de proteção individual e coletiva. Primeiros socorros.

Disciplina: SEGURANÇA E CONTROLE AMBIENTAL – 3º período – 3 aulas– Curso: ELETROMECAÂNICA - SUBSEQUENTE

Meio Ambiente

Gerenciamento de resíduos. Responsabilidade social. Processo de globalização. Impacto de novas tecnologias. Instituições de controle, legislação e normatização.

Normalização

Conceitos, vantagens e aplicações. Órgãos: Credenciador e certificador. Normas: Internacionais, nacionais, regionais e de empresa. Processos de elaboração e revisão de normas.