

CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM



SUBSEQUENTE

CURRÍCULO MÍNIMO COMUM

Matriz Curricular

Etapa 1

| ETAPA | COMPONENTE CURRICULAR | CARGA HORÁRIA |
|------------|--|---------------|
| ETAPA 1 | DESENHO TÉCNICO | 5H 20 |
| | FUNDAMENTOS DE ELETRICIDADE / ELETRÔNICA | 2H 40 |
| | ORGANIZAÇÕES E NORMAS | 1H 20 |
| | PRODUÇÃO MECÂNICA I | 5H 20 |
| | SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE | 2H 40 |
| | TECNOLOGIA MECÂNICA I | 2H 40 |
| | C/H TOTAL - ETAPA | 400 |

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060

www.faetec.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faetec.ri.gov.br coord.tecnica.dde.fadetec@gmail.com

ETAPA 1



| | |
|---|---|
| Componente Curricular: Desenho Técnico | Carga Horária Novos Caminhos: 5h 20 minutos / semanais |
| Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular: Engenharia, Arquitetura, Desenho Industrial e Artes | |
| Competências a serem desenvolvidas: Conhecer e interpretar desenhos ortográficos. | |
| Habilidades: ❖ Identificar os materiais e técnicas utilizadas para a execução de um desenho técnico e conhecer as principais normas aplicáveis ao desenho. ❖ Desenvolver desenhos de figuras planas. ❖ Aplicar os conceitos de Geometria Descritiva na projeção de um segmento de reta, de uma figura plana e de um sólido. ❖ Elaborar esboços e desenhos de peças simples. ❖ Utilizar os conceitos de Cotagem em esboços e desenhos ortográficos de peças. ❖ Construir esboços e desenhos em perspectiva de peças simples. | |
| Conteúdo Programático: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fundamentos: Material para desenho técnico. Caligrafia técnica (NBR 8402). Aplicação de linhas em desenho (NBR 8403). Formato do papel e legenda padrão (NBR 10068). Dobramento de cópia de desenho técnico (NBR 13142). Emprego de escala em desenho técnico (NBR 8196). ▪ Desenho Geométrico: Morfologia (Ponto e linha, reta e semirreta, segmento de reta; Plano; Ângulos e polígonos; Circunferência e círculo). Lugar Geométrico (Circunferência e mediatriz; Par de paralelas; Par de bisetritzes; Par de arcos capazes). Divisões (Divisão de segmentos; Divisão e retificação da circunferência). Tangência e Concordância. ▪ Geometria Descritiva: Noções básicas de projeção. Coordenadas do ponto. Projeção de um segmento de reta, de uma figura plana e de um sólido. ▪ Desenho Ortográfico: Vistas ortográficas principais no 1.º diedro e no 3º diedro. Vistas auxiliares. Vistas seccionais (cortes). ▪ Cotagem: Linhas e símbolos. Seleção das distâncias. Colocação de cotas. Cotagem de características padronizadas (anotações, ângulos, chanfros, conicidades, diâmetros, declínios e declividades, arcos, curvas, formas com extremidades arredondadas e superfícies). ▪ Desenho em Perspectiva: Perspectiva isométrica. Perspectiva cavaleira. Perspectiva linear cônica. | |
| Referências Bibliográficas: FRENCH, Thomas E. e VIERCK, Charles J. <i>Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica</i> . São Paulo: Globo, 2012. FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. <i>Telecurso 2000: Mecânica – Leitura e Interpretação de Desenho Técnico Mecânico</i> . 3º volume. São Paulo: Globo. PROVENZA, Francisco. <i>Desenhista de Máquinas (Escola PRO-TEC)</i> . São Paulo: F. Provenza, 1997. | |

| | |
|---|---|
| Componente Curricular: Fundamentos de Eletricidade/Eletrônica | Carga Horária Novos Caminhos: 2h 40 minutos / semanais |
| Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular: Graduação em Engenharia Mecânica (ou na área tecnológica correlata) e Complementação Pedagógica | |
| Competências a serem desenvolvidas: Conhecer os princípios básicos da Eletricidade e Eletrônica, os métodos de utilização dos instrumentos de medição elétrica e interpretar suas leituras. Conhecer os tipos e características das máquinas elétricas utilizadas em sistemas industriais e interpretar diagramas elétricos e eletrônicos. | |

Habilidades:

- ❖ Especificar as grandezas e unidades em Eletricidade aplicada a circuitos elétricos de corrente contínua e alternada, descrever o princípio de geração de corrente alternada e relacionar os acessórios utilizados em um circuito elétrico.
- ❖ Utilizar instrumentos de medição elétrica.
- ❖ Identificar os acessórios utilizados em uma instalação elétrica industrial.
- ❖ Especificar geradores e motores elétricos utilizados em instalações industriais.
- ❖ Aplicar os princípios da Eletrônica.

Conteúdo Programático:

- **Eletricidade básica:** Circuitos em Corrente Contínua – Grandezas elétricas básicas (corrente, tensão e potência). Resistores (definição, aplicação de Lei de Ohm e associação de resistores). Noções de Corrente Alternada – Geração de corrente alternada. Grandezas envolvidas (frequência e amplitude). Capacitores. Indutores.
- **Medidas Elétricas:** Voltímetro. Amperímetro. Ohmímetro. Megômetro. Capacímetro. Multímetro.
- **Instalações Elétricas:** Noções de instalações elétricas monofásicas, bifásicas e trifásicas. Interruptores. Tomadas. Fusíveis. Disjuntores. Aterramento.
- **Máquinas Elétricas:** Geradores (princípio de funcionamento e classificação). Motores elétricos (princípio de funcionamento e classificação).
- **Eletrônica Básica:** Noções de semicondutores. Diodos. Retificação.

Referências Bibliográficas:

CAPUANO, Francisco Gabriel e MARINO, Maria Aparecida. *Laboratório de Eletricidade e Eletrônica*. 24ª Ed. São Paulo: Érica, 2007.

CAVALCANTI, P. J. Mendes. *Fundamentos de eletrotécnica: para técnicos em eletrônica*. 22ª Ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2012.

GUSSOW, Milton. *Eletricidade Básica*. 2ª Ed. São Paulo: Makron Books, 2005.

Componente Curricular: Organização e Normas**Carga Horária Novos Caminhos:** 1h 20 minutos / semanais**Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular:**

Graduação em Administração, Engenharia, Direito ou Contabilidade

Competências a serem desenvolvidas:

Conhecer os princípios básicos de organização das empresas, formas de planejamento e interpretar legislação e normas do trabalho, de qualidade e ambientais.

Habilidades:

- ❖ Descrever os fundamentos da organização científica do trabalho.
- ❖ Diferenciar os tipos de empresas existentes, identificar os elementos principais de um organograma, e identificar a legislação aplicada a um funcionário/empregado.
- ❖ Utilizar as ferramentas de planejamento.
- ❖ Descrever os elementos principais de uma norma técnica diferenciar norma e regulamento técnico.

Conteúdo Programático:

- **Introdução:** Histórico da organização científica do trabalho (da pré-história aos dias atuais). Precursores da organização científica do trabalho (Taylor, Fayol e Ford).
- **Organização de Empresas:** Definições de micro, pequena e grande empresa. Legalização de empresas. Organograma. Organização dos serviços (de projetos, de métodos, de planejamento e de manutenção). Terceirização e parceria. Legislação trabalhista (CLT). Funcionalismo público (federal, estadual e municipal).
- **Postos de Trabalho e Planejamento:** *Lay-out*. Fluxograma. Cronograma. Ciclo PDCA.
- **Normalização:** Conceitos e objetivos. Norma e Regulamento Técnico. Vantagem da normalização.

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060

www.faetec.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faetec.ri.gov.br coord.tecnica.dde.fadetec@gmail.com

Normas nacionais (ABNT), regionais, internacionais (ISO) e estrangeiras (SAE, ASTM, ASME, DIN etc.).

Referências Bibliográficas:

CAMPANHOLE, Hilton Lobo. *Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e Legislação Complementar*. 108ª Ed. São Paulo: Atlas, 2004.
CHIAVENATO, Idalberto. *Introdução à Teoria Geral da Administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações*. 8ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
CURY, Antonio. *Organização e Métodos: Uma Visão Holística*. 8ª Ed. São Paulo: Atlas, 2005.
FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. *Telecurso 2000: Mecânica – Organização do Trabalho*. São Paulo: Globo.
HEMÉRITAS, Adhemar Batista. *Organização e Normas*. 7ª Ed. São Paulo: Atlas, 1997.
OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. *Sistemas, Organização e Métodos: Uma Abordagem Gerencial*. 20ª Ed. São Paulo: Atlas, 2011.

Componente Curricular: Produção Mecânica I

Carga Horária Novos Caminhos: 5h 20 minutos / semanais

Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular:

Graduação em Engenharia Mecânica (ou na área tecnológica correlata) e Complementação Pedagógica

Competências a serem desenvolvidas:

Conhecer e correlacionar os instrumentos utilizados no controle dimensional de componentes mecânicos.
Compreender processos de usinagem.
Reconhecer os materiais utilizados nas ferramentas.
Compreender a influência do fluido de corte no processo de usinagem.
Conhecer e correlacionar as variações de velocidades.
Compreender o funcionamento do torno mecânico.
Reconhecer os tipos de uniões mecânicas.
Conhecer as principais ferramentas manuais utilizadas no aperto e na ajustagem de componentes mecânicos.

Habilidades:

- ❖ Identificar o processo de usinagem adequado na fabricação de uma peça, especificar ferramentas, especificar a transmissão de um conjunto mecânico e comparar os diferentes métodos de fundição.
- ❖ Manusear os instrumentos de medição.
- ❖ Identificar os principais componentes e operações em um torno mecânico, bem como elaborar a sequência correta na fabricação de uma peça.
- ❖ Identificar as características das uniões mecânicas, bem como manusear corretamente as ferramentas de aperto e ajustagem.

Conteúdos Programáticos:

- **PROCESSOS DE FABRICAÇÃO. Usinagem:** Definição de usinagem. Tipos de máquinas-ferramenta. Ferramentas de corte (tipos, materiais, geometria, vida útil, desgaste e técnicas de afiação). Variação de velocidades (definições de rpm e relação de transmissão). **Fundição:** Objetivos. Fenômenos que ocorrem na solidificação dos metais. Projeto da peça a ser fundida e do modelo. Tipos de ligas utilizadas. Descrição dos processos de moldagem: (moldagem em areia, moldagem a areia seca ou molde estufado, moldagem em areia-cimento, processo CO₂, processo de moldagem plena e moldagem em molde metálico). Descrição de outros processos de fundição (por centrifugação, de precisão, molde cerâmico e fundição contínua). Desmoldagem, limpeza e rebarbação (objetivos e descrição dos métodos).
- **METROLOGIA. Unidades de Medida de Comprimento:** Sistema métrico e inglês. Conversão entre unidades. **Escalas:** Tipos. Leitura no sistema métrico e inglês. Cuidados no manuseio. **Paquímetro e Micrômetro:** Princípios básicos. Tipos. Leituras no sistema métrico e sistema inglês. Aplicações. Cuidados no manuseio.
- **TORNEAMENTO.** Determinação dos parâmetros de corte (velocidade de corte, profundidade de corte e

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060

www.faecet.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faecet.ri.gov.br coord.tecnica.dde.faecet@gmail.com

avanço). Colar micrométrico. Ferramentas de Corte: Técnicas de afiação. Torno Mecânico: Objetivos. Componentes. Descrição das operações fundamentais e auxiliares. Fixação da obra e ferramenta na máquina.

- **AJUSTAGEM. Uniões Mecânicas:** Rebites (tipos e processos de rebiteagem). Parafusos (tipos de rosca e classificação de parafusos, porcas e arruelas). **Ferramentas de Aperto e Desaperto:** Chave Torx, Chave de boca. Chave de estria. Chave allen. Chave de fenda. Chave phillips. Torquímetro. **Ferramentas utilizadas em Manutenção Hidráulica:** Chave de grifo. Chave inglesa. Chave "Heavy Duty". Alicates: Alicate universal. Alicate para anel elástico. Alicate para eletricitista. **Ferramentas de Ajustagem:** Arco de Serra. Instrumentos de traçagem. Limas. Torno de bancada. Machos e cossinetes.

Referências Bibliográficas:

CASILLAS, A. L. *Máquinas – Formulário Técnico*. 3ª Ed. São Paulo: Mestre Jou, 1996.

CHIAVERINI, Vicente. *Tecnologia Mecânica*. Vol. 2. 2ª Ed. São Paulo: Makron Books, 1986.

CUNHA, Lauro Salles. *Manual Prático do Mecânico*. São Paulo: Hemus, 2006.

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. *Telecurso 2000: Mecânica – Processos de Fabricação*. Vols. 1 a 4. São Paulo: Globo.

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. *Telecurso 2000: Mecânica – Metrologia*. São Paulo: Globo.

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. *Telecurso 2000: Mecânica – Cálculo Técnico*. São Paulo: Globo.

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. *Telecurso 2000: Mecânica – Manutenção*. São Paulo: Globo.

Componente Curricular: Segurança, Meio Ambiente e Saúde

Carga Horária Novos Caminhos: 2h 40 minutos / semanais

Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular:

Graduação com Especialização em Segurança do Trabalho e Complementação Pedagógica

Competências a serem desenvolvidas:

Compreender a legislação e normas de saúde e segurança do trabalho.

Compreender que todo trabalho oferece riscos que podem ser prevenidos.

Habilidades:

- ❖ Reconhecer e analisar as condições inseguras e atos inseguros em uma empresa.
- ❖ Identificar os riscos existentes nos ambientes de trabalho.
- ❖ Observar e relatar as condições de risco nos ambientes de trabalho.
- ❖ Observar e identificar as condições em que os equipamentos devem ser empregados na proteção do trabalho.
- ❖ Entender os principais requisitos de Gestão de Saúde e Segurança no Trabalho.
- ❖ Aplicar as Normas Regulamentadoras às situações dentro das empresas.
- ❖ Identificar as principais normas da Gestão Ambiental e de Segurança, e Saúde Ocupacional.
- ❖ Identificar, prevenir e combater o incêndio em seu início.
- ❖ Conhecer os princípios básicos de primeiros socorros no ambiente de trabalho.

Conteúdo Programático:

- **Introdução:** Histórico e objetivo da Segurança do Trabalho. Conceitos de acidente de trabalho. Causas do acidente de trabalho. Consequências dos acidentes de trabalho. NR's: Apresentação e tipos aplicados à mecânica.
- **Medidas Preventivas:** Medidas de proteção coletiva. Equipamento de Proteção Individual – EPI – NR-6 (exigências legais e relação dos EPI mais comuns).
- **Riscos Ambientais:** Tipos de riscos (físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes – NR-5). Mapa de risco. Objetivo e aplicação da PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – NR-9). PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional). NR-7.
- **Prevenção de Acidentes:** SESMT (Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – NR-4). CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – NR-5). NR's:

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060

www.faecet.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faecet.ri.gov.br coord.tecnica.dde.faecet@gmail.com

10,11,12,13,14,15, 16, 17, 20 e/ou outras pertinentes a área do curso: objetivos, implementação e operação.

- **Meio Ambiente:** Definições básicas (meio ambiente, poluição ambiental, aspecto ambiental e impacto ambiental).
- **Sistemas Normativos de Gestão:** Sistema de Gestão Ambiental (NBR/ISO 14000). Gestão da Saúde e Segurança do Trabalho (Ohsas 18001, BS 8800): Objetivos. Política da Saúde e Segurança do Trabalho. Planejamento. Implementação e operação. Verificação e ação corretiva. Análise crítica pela administração. Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- **Prevenção de Incêndios:** Origem do fogo. Classes de incêndio e agentes extintores. Procedimentos em caso de incêndio. Aspectos da NR-23/Legislação vigente.
- **Primeiros Socorros:** Princípios básicos de primeiros socorros. Como agir em caso de acidentes.

Referências Bibliográficas:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR ISO 14001: Sistemas da gestão ambiental: Requisitos com orientações para uso*. Rio de Janeiro, 2004.

HEMERITAS, Adhemar Batista. *Organização e Normas*. 7ªed. São Paulo: Atlas, 1997.

MORAES, Giovanni. *Normas Regulamentadoras Comentadas*. 7ª ed. Rio de Janeiro: GVC, 2009.

_____. *Legislação de Segurança e Saúde Ocupacional*. 7ª ed. Rio de Janeiro: GVC, 2009.

_____. *Sistema de Gestão Ambiental ISO 14.001 Comentada*. Rio de Janeiro: GVC, 2008.

_____. *Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional OHSAS 18.001*. Rio de Janeiro: GVC, 2008.

Segurança e Medicina do Trabalho: Lei n.º 6.514, de 22 de Dezembro de 1977. 65ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

Componente Curricular: Tecnologia Mecânica I

Carga Horária Novos Caminhos: 2h 40 minutos / semanais

Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular:

Graduação em Engenharia Mecânica (ou na área tecnológica correlata) e complementação Pedagógica

Competências a serem desenvolvidas:

Conhecer os principais materiais de construção mecânica, seus tratamentos térmicos, termoquímicos e superficiais.

Habilidades:

- ❖ Conhecer as principais propriedades dos materiais e descrever algumas de suas características químicas.
- ❖ Identificar e descrever as principais características dos materiais ferrosos e não ferrosos
- ❖ Conhecer e descrever as principais fases do Diagrama Ferro-Carbono.
- ❖ Descrever o processo de corrosão nos metais e identificar as formas de evitá-lo.

Conteúdo Programático:

- **INTRODUÇÃO AO ESTUDO DOS MATERIAIS. Propriedades dos materiais:** Mecânicas. Elétricas. Térmicas. **Estrutura Cristalina:** Tipos e principais características. **Ligas Metálicas:** Definição. Impurezas. Elementos de liga.
- **MATERIAIS FERROSOS. Noções de Siderurgia:** Descrição dos fornos utilizados na fabricação do aço e do ferro fundido (Conversores Bessemer, Thomas e LD, Forno Elétrico e Forno Cubilô). Aço ao Carbono e Aço Liga (Principais características; Influência das impurezas e dos elementos de liga; Principais aços liga). Ferro Fundido (Tipos e principais características). **Diagrama Ferro-Carbono:** Principais características e microestruturas. **Diagrama Transformação-Tempo-Temperatura:** Principais características. Influência do carbono e dos elementos de liga. Tratamentos Térmicos (recozimento, normalização, têmpera e revenido). Tratamentos isotérmicos (recozimento isotérmico, austêmpera e martêmpera). **Tratamentos Termoquímicos:** Cementação. Nitretação. Cianetação. Outros.
- **MATERIAIS NÃO FERROSOS. Metais Não Ferrosos:** Alumínio. Cobre. Zinco. Magnésio. Titânio. Tungstênio. Chumbo. Estanho. **Materiais Poliméricos:** Principais características. Grupos de plásticos

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060

www.faetec.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faetec.ri.gov.br coord.tecnica.dde.fadetec@gmail.com

(termoplásticos e termofixos). Plásticos de engenharia, blendas poliméricas. Aditivos. **Materiais Cerâmicos:** Tipos e principais características. **Descrição de outros materiais:** Madeira. Couro. Borracha. **Diagrama Ferro-Carbono:** Principais características e microestruturas. Tratamentos Térmicos (Recozimento; Normalização; Têmpera; Revenido). Tratamentos Termoquímicos (Cementação; Nitretação; Cianetação; Outros).

- **TRATAMENTOS SUPERFICIAIS: Corrosão nos Metais:** Descrição. Tipos (eletroquímica e química). Formas (uniforme, placas, alveolar, puntiforme, intergranular, transgranular, filiforme, esfoliação, grafítica, dezincificação). **Tipos de Tratamentos Superficiais:** Pintura. Recobrimento metálico (eletrodeposição, anodização, fosfatização, nitretação, cromatização, aspersão térmica, metalização, imersão a quente, cladeamento). Proteção catódica.

Referências Bibliográficas:

CHIAVERINI, Vicente. *Tecnologia Mecânica*. 3º volume. São Paulo: Makron Books.

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. *Telecurso 2000: Mecânica - Materiais*. São Paulo: Globo.

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. *Telecurso 2000: Mecânica – Tratamentos Térmicos e Tratamentos de Superfície*. São Paulo: Globo.

COLPAERT, Hubertus. *Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns*. 4ª Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

Matriz Curricular

Etapa 2

| | | |
|--------------------|----------------------------------|------------|
| ETAPA 2 | DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR | 2H 40 |
| | DESENHO MECÂNICO | 5H 20 |
| | MÁQUINAS HIDRÁULICAS | 2H 40 |
| | PRODUÇÃO MECÂNICA II | 4H |
| | RESISTÊNCIA DOS MATERIAS | 2H 40 |
| | TECNOLOGIA MECÂNICA II | 2H 40 |
| | C/H TOTAL - ETAPA | 400 |

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060

www.faetec.rj.gov.br/dde coord.pedagogica@faetec.rj.gov.br coord.tecnica.dde.fadetec@gmail.com

ETAPA 2



| | |
|--|---|
| Componente Curricular: Desenho Assistido por Computador | Carga Horária Novos Caminhos: 2h 40 minutos / semanais |
| Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular: Graduação em Engenharia, Arquitetura ou Desenho Industrial com conhecimentos em CAD | |
| Competências a serem desenvolvidas: Conhecer e avaliar aplicativos de Desenho Técnico | |
| Habilidades: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Identificar os eixos cartesianos e coordenadas polar para construção de Line. ❖ Utilizar comandos de controle da tela. ❖ Utilizar comandos de controle. ❖ Elaborar desenhos em duas dimensões. ❖ Organizar Layout e plotagem. | |
| Conteúdo Programático: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comandos de controle da tela: Sistemas de Coordenadas (Eixos cartesianos X e Y, coordenadas absoluta, relativa retangular e relativa polar, utilização do comando line). Barras de ferramentas Standard. Barras de ferramentas Properties. Barras de ferramentas Draw. Barras de ferramentas Modify. ▪ Comandos de controle: Menu File. Menu Edit. Menu View. Help. ▪ Procedimentos em duas dimensões ▪ Ferramentas auxiliares: Endpoint. Midpoint. Perpendicular. Center. Quadrant. Tangent. Intersection. Ícone Tracking. SnapSetting. ▪ Comandos de criação: Line. Construction Line (xline). Ray. Point (Osnap Node). Sketch. Arc. Circle. Spline. Ellipse. Donut. Multline. Polyline. Polygon. Rectangle. ▪ Comandos de preenchimentos: Hatch. Solid. W Block. Insert Block (Ddinsert). Block. Atributos (Attdef). ▪ Comandos de edição e alteração: Erase. Copy. Array retangular. Array polar. Mirror. Move. Rotate. Offset. Trim. Extend. Pedit. Scale. Stretch. Lengthen. Break. Chamfer. Fillet. Explode. Divide. Measure. Align. ▪ Edição de texto: Single Line (Dtext). Multline Text (Mtext). ▪ Comando de dimensionamento: Zoom XP, Cotas (ortogonal, inclinada, angular, raio, diâmetro e centro). ▪ Comando de averiguação: Distância. Área. List. Locate Point.(ld) Time. Status. ▪ Layout e plotagem. | |
| Bibliografia COSTA, Lourenço e BALDAM, Roquemar. <i>Autocad 2008 - Utilizando Totalmente</i> . São Paulo: Érica, 2008. LIMA, Claudia Campos. <i>Estudo Dirigido AutoCAD 2010</i> . São Paulo: Érica, 2010. MIDDLEBROOK, Mark e SMITH, Bud. <i>AutoCAD 2000 para Dumies</i> . São Paulo: Campus, 1999. OMURA, George e CALLORI, B. Robert. <i>AutoCAD 2000 Guia de Referência</i> . Rio de Janeiro: Makron Books. | |

| | |
|---|---|
| Componente Curricular: Desenho Mecânico | Carga Horária Novos Caminhos: 5h 20 minutos / semanais |
| Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular: Graduação em Engenharia Mecânica | |
| Competências a serem desenvolvidas Conhecer e interpretar desenhos e croquis de componentes mecânicos. | |
| Habilidades: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Elaborar diagramáticos de tubulações industriais e representações de juntas soldadas. ❖ Elaborar desenhos e croquis de componentes mecânicos. ❖ Elaborar desenhos de conjuntos mecânicos. | |
| Conteúdo Programático: <ul style="list-style-type: none"> ▪ DIAGRAMÁTICOS E SIMBOLOGIA. Desenho de tubulações (vistas e isométrico). Simbologia de juntas | |

| |
|--|
| <p>soldadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ DESENHO DE COMPONENTES MECÂNICOS. Roscas, parafusos e porcas. Rebites. Chavetas e estrias. Mancais de deslizamento. Mancais de rolamento. Engrenagens (cilíndricas de dentes retos, cremaleiras, dentes helicoidais, cônicas e coroa e parafuso sem fim). Molas. ▪ DESENHOS DE PROJETO MECÂNICO. Tolerâncias geométricas: Tolerâncias Dimensionais, Tolerâncias de forma e Tolerância de posição. Desenhos de conjuntos mecânicos: Desenhos em vista. Desenhos em perspectiva. Legendas. Desenhos considerando tolerâncias dimensional e geométrica e acabamento superficial. Desenho de detalhes. |
|--|

| |
|---|
| <p>Bibliografia FRENCH, Thomas E. e VIERCK, Charles J. <i>Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica</i>. 2ª ed. São Paulo: Globo, 1989. FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. <i>Telecurso 2000: Mecânica – Elementos de Máquina</i>. 2v. São Paulo: Globo. FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. <i>Telecurso 2000: Mecânica – Leitura e Interpretação de Desenho Técnico Mecânico</i>. 3v. São Paulo: Globo. PROVENZA, Francisco. <i>Desenhista de Máquinas (Escola PRO-TEC)</i>. São Paulo: F. Provenza.</p> |
|---|

| | |
|--|---|
| Componente Curricular: Máquinas Hidráulicas | Carga Horária Novos Caminhos: 2h 40 minutos / semanais |
| Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular: Graduação em Engenharia Mecânica | |
| Competências a serem desenvolvidas Conhecer os princípios básicos de Mecânica dos Fluidos. Conhecer e avaliar as características dos materiais e acessórios utilizados em sistemas de transporte de fluidos e avaliar bombas industriais. | |
| Habilidades: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Aplicar os conceitos de Mecânica dos Fluidos em sistemas de transporte de fluidos. ❖ Especificar materiais e acessórios utilizados em sistemas de transporte de fluidos. ❖ Selecionar e especificar a bomba industrial adequada a um processo industrial. | |
| Conteúdo Programático: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Propriedades dos fluidos: Massa específica, peso específico e densidade. Pressão. Viscosidade dinâmica. Viscosidade cinemática. ▪ Hidroestática: Princípios de Stevin e Pascal. ▪ Hidrodinâmica: Classificação do escoamento. Conceitos básicos (vazão volumétrica e vazão mássica). Equação da continuidade. Teorema de Bernoulli. Perda de carga. Influência do trabalho mecânico no Teorema de Bernoulli. ▪ Tubulações industriais: Classificação dos tubos. Diâmetros nominais. <i>Schedule Number</i> (SCH). Materiais. Acessórios de tubulação. Válvulas. Sistema de ligações dos tubos. ▪ Bombas industriais: Objetivos. Classificação das Bombas. Bombas Centrífugas (características, principais componentes, curvas características e cavitação). Seleção de Bombas Centrífugas. Manutenção de bombas. Sistemas de vedação (gaxeta e selo mecânico). | |
| Bibliografia: MATTOS, Edson Ezequiel de e FALCO, Reinaldo de. <i>Bombas Industriais</i> . 2. ed. Rio de Janeiro: McKlausen, 1992. TELLES, Pedro Carlos da Silva. <i>Tubulações Industriais</i> . 7. ed. 2 v. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1987. | |

| | |
|--|--|
| Componente Curricular: Produção Mecânica II | Carga Horária Novos Caminhos: 4 |
|--|--|

| | horas / semanais |
|---|------------------|
| <p>Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular Graduação em Engenharia Mecânica Instrutor de Disciplinas Profissionalizantes na Área de Mecânica (Produção Mecânica, Tornearia, Fresagem, Ajustagem, Soldagem, Serralheria)</p> | |
| <p>Competências a serem desenvolvidas Conhecer e correlacionar os instrumentos utilizados para o controle dimensional de componentes mecânicos. Compreender os diferentes processos de fabricação mecânica. Interpretar a tolerância dimensional e o acabamento superficial de um componente mecânico de acordo com normas da ABNT. Avaliar e comparar os processos de usinagem.</p> | |
| <p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Identificar e comparar os diferentes métodos de fabricação. Identificar as principais matérias-primas, bem como as principais etapas utilizadas na metalurgia do pó. ❖ Especificar a tolerância e o acabamento superficial adequados a um conjunto mecânico de acordo com a ABNT. ❖ Selecionar o calibrador mais adequado para o controle dimensional de um componente mecânico. ❖ Selecionar e manusear os instrumentos utilizados no controle de qualidade das peças. ❖ Elaborar a sequência correta na fabricação de uma peça. ❖ Identificar corretamente o processo e sequência a serem utilizados na fabricação de uma peça, bem como manusear as máquinas-feramenta. | |
| <p>Conteúdo Programático:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ PROCESSOS DE FABRICAÇÃO. Conformação mecânica: Laminação. Extrusão. Trefilação.. Forjamento. Estiramento, Embutimento, Corte e Dobramento. Outros processos (injeção, “vacum forming”, “shellmolding”, cunhagem, repuxamento, conformação com três cilindros, conformação com coxim de borracha, mandrilagem, fabricação de tubos soldados, conformação por explosão. Metalurgia do pó: Objetivos e aplicações. Tipos. Métodos de fabricação de pós metálicos (moagem, atomização, condensação, decomposição térmica, redução e eletrólise). Descrição das etapas da metalurgia do pó. ▪ METROLOGIA. Ajustes e tolerâncias: Noções de tolerância e intercambialidade. Unidade de tolerância. Noções de eixo e furo. Dimensão máxima, mínima e nominal. Afastamento superior e inferior. Campo de tolerância. Grupos de dimensões. Qualidades de trabalho. Sistemas furo base e eixo base. Tipos de ajustes (folga, interferência e incerto). Rugosidade: Definição. Principais características. Utilização das normas NBR 6405 e NBR 8404. Rugosímetros. Verificadores: Régua de controle. Esquadro de precisão. Cilindro-padrão e coluna-padrão. Gabaritos. Calibre de folga (apalpador). Fieira. Relógio comparador: Objetivo. Tipos. Componentes. Leitura. Cuidados no manuseio. Goniômetro: Objetivo. Resolução. Leitura. Cuidados no manuseio. Calibradores: Objetivos. Tipos. Cuidados no manuseio. Régua e mesa de seno: Objetivos. Materiais. Aplicações. ▪ TORNEAMENTO. Práticas de usinagem no torno mecânico: Operações fundamentais e auxiliares. Usinagem de peças. ▪ AJUSTAGEM. Furação: Definição. Métodos para obtenção dos furos. Brocas e alargadores (tipos e materiais). Máquinas de furar (classificação, componentes principais, determinação da velocidades de corte e avanço). Corte de metais: Classificação das máquinas de serrar. Serras (tipos e materiais). Determinação do avanço e velocidade de corte. Máquinas limadoras (plainas): Objetivo. Classificação. Componentes principais. Determinação do avanço e velocidade de corte. | |
| <p>Bibliografia AGOSTINHO, Oswaldo Luiz, RODRIGUES, Antonio Carlos dos Santos (et. al.). <i>Tolerâncias, Ajustes, Desvios e Análises das Dimensões</i>. São Paulo: Edgard Blücher, 1977. CASILLAS, A. L. <i>Máquinas – Formulário Técnico</i>. 3. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1987.</p> | |

CHIAVERINI, Vicente. *Tecnologia Mecânica*. Vol.2. São Paulo: Makron Books.

CUNHA, Lauro Salles E CRAVENCO, Marcelo Padovani. *Manual Prático do Mecânico*. São Paulo: Hemus, 2006.

FREIRE, José de Mendonça. *Tecnologia Mecânica*. 5 vols. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978.

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. *Telecurso 2000: Mecânica – Processos de Fabricação*. Vols. 3 e 4. São Paulo: Globo.

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. *Telecurso 2000: Mecânica – Calculo Técnico*. São Paulo: Globo.

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. *Telecurso 2000: Mecânica – Metrologia*. São Paulo: Globo.

STEMMER, Caspar Erich. *Ferramentas de Corte*. 2 vols. Florianópolis: Editora da UFSC, 1995.

| | |
|--|--|
| Componente Curricular: Resistência dos Materiais | Carga Horária Novos Caminhos: 2h 40 minutos / semanais |
| Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular Graduação em Engenharia Mecânica | |
| Competências a serem desenvolvidas Conhecer os esforços envolvidos em solicitações puras, bem como realizar cálculos em sistemas mecânicos, envolvendo determinação das dimensões deste sistema (problema de dimensionamento) ou verificar se o mesmo atende a uma determinada solicitação mecânica (problema de verificação). | |
| Habilidades: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Determinar as reações aos esforços externos, bem como descrever as principais propriedades mecânicas dos materiais. ❖ Identificar nos sistemas mecânicos existentes, o tipo de carregamento e as tensões envolvidas, bem como identificar o método mais adequado para o seu dimensionamento ou verificação. ❖ Dimensionar ou verificar sistemas mecânicos sujeitos aos esforços axiais. ❖ Dimensionar ou verificar sistemas mecânicos sujeitos aos esforços cortantes. ❖ Dimensionar ou verificar sistemas mecânicos sujeitos aos esforços de torção. ❖ Dimensionar ou verificar sistemas mecânicos sujeitos aos esforços de flexão. | |
| Conteúdo Programático: <ul style="list-style-type: none"> ▪ CONCEITOS BÁSICOS. Conceitos de forças e momentos. Propriedades mecânicas dos materiais. ▪ ANÁLISE DE TENSÕES E DEFORMAÇÕES. Tensões atuando sobre um corpo: Tensões normais e de cisalhamento (definições e unidades adotadas). Classificação dos carregamentos: Quanto à velocidade de aplicação da carga (estática e dinâmica). Quanto à superfície de aplicação da carga (concentrada e distribuída). Quanto à direção de aplicação da carga (axial, momento de flexão, momento de torção, transversal cisalhante, transversal flexional, excêntrica e transversal inclinada). Análise de deformações: Definição de deformação. Diagrama tensão-deformação (obtenção e propriedades analisadas). Deformação no cisalhamento (definição de distorção, módulo de elasticidade transversal e considerações sobre o limite de escoamento no cisalhamento). Tensão admissível e fator de segurança: Definições. Considerações. Tabela gerais de fatores de segurança. Descrição dos métodos de análise adotados: Método da resistência. Método da deformação. Descrição dos tipos de problemas considerados em resistência dos materiais: Problemas de dimensionamento. Problemas de verificação. ▪ TRAÇÃO E COMPRESSÃO. Tensões envolvidas. Diagrama de esforços normais. Aplicações em barras de seção circular e retangular. ▪ CISALHAMENTO PURO. Tensões envolvidas. Diagrama de esforços cortantes. Aplicações em rebites, chavetas e acoplamentos. ▪ TORÇÃO PURA. Tensão envolvida. Momento de inércia polar (definição para corpos de seção circular maciços e vazados). Ângulo de Torção. Diagrama de momento torsor. Aplicação em elementos rotativos. | |

- **FLEXÃO PURA.** Tensões envolvidas. Momento de inércia planar (definições para barras de seção circular e retangular e teoremas envolvidos). Diagrama de momento fletor. Aplicações em vigas.

Bibliografia

ARRIVABENE, Vladimir. *Resistência dos Materiais*. São Paulo: Makron Books, 1994.
 BOTELHO, Manoel Henrique Campos. *Resistência dos Materiais para entender e gostar*. São Paulo: Studio Nobel, 1998.
 FAIRES, Virgil Moring. *Elementos Orgânicos de Máquinas*. Vol 1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.
 MELCONIAN, Sarkis. *Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais*. 10. ed. São Paulo: Érica, 1999.
 NASH, William A. *Resistência dos Materiais*. São Paulo: Makron Books.
 POPOV, Egor Paul. *Resistência dos Materiais*. 2. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1984.

| | |
|--|---|
| Componente Curricular: Tecnologia Mecânica II | Carga Horária Novos Caminhos: 2h 40 minutos / semanais |
|--|---|

Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular:
 Graduação em Engenharia Mecânica

Competências a serem desenvolvidas:

Conhecer e classificar os diferentes métodos de ensaios dos materiais.

Habilidades:

- ❖ Descrever os objetivos dos ensaios nos materiais e identificar qual a classificação que um determinado método de ensaio pertence.
- ❖ Identificar e descrever as principais técnicas metalográficas.
- ❖ Identificar e descrever as principais características do ensaio de tração.
- ❖ Identificar e descrever os métodos de ensaio e compará-los com o ensaio de tração.
- ❖ Identificar e descrever os diferentes métodos de ensaio de dureza.
- ❖ Identificar e descrever os métodos de ensaio, bem como compará-los entre si.
- ❖ Identificar e descrever os métodos de ensaio não destrutivo, bem como compará-los entre si.

Conteúdo Programático:

- **INTRODUÇÃO.** Objetivos dos ensaios. Especificação de Materiais. Classificação dos ensaios (destrutivos e não destrutivos).
- **NOÇÕES DE METALOGRAFIA.** Preparação de amostras. Equipamentos utilizados. Métodos empregados.
- **ENSAIO DE TRAÇÃO. Tensão e deformação:** Conceitos e unidades adotadas. Exemplos em barras de seção circular e retangular axialmente carregadas. **Diagrama tensão-deformação:** Objetivo. Fases elástica e plástica. Limite elástico. Limite de escoamento. Limite de resistência. Alongamento. Estricção. Resiliência e tenacidade. **Procedimentos normalizados:** Equipamento utilizado no ensaio de tração. Corpos de prova (tipos e dimensões). Análise de resultados (determinação do alongamento, limite elástico, limite de escoamento, limite de resistência e estricção).
- **OUTROS ENSAIOS. Ensaio de compressão:** Objetivos. Comparação com o ensaio de tração. Aplicações. **Ensaio de cisalhamento:** Tensão de cisalhamento (definição e unidades adotadas). Objetivo do ensaio. Procedimento. **Ensaio de dobramento e flexão:** Objetivos. Procedimentos. **Ensaio de embutimento:** Objetivos. Tipos. Procedimentos. **Ensaio de torção:** Momento torsor (definição e unidades adotadas). Propriedades avaliadas. Equipamento utilizado. Corpos de prova. Fraturas típicas. **Ensaio de dureza:** Definição de dureza. Descrição dos métodos de ensaio (Brinell, Rockwell e Vickers). **Ensaio de fluência:** Descrição do fenômeno da fluência. Procedimento do ensaio (propriedades avaliadas, equipamento utilizado e resultados obtidos). **Ensaio de fadiga:** Descrição do fenômeno da fadiga nos materiais. Procedimento do ensaio (propriedades avaliadas, equipamento utilizado e resultados obtidos). **Ensaio de impacto:** Objetivos. Descrição dos ensaios utilizando martelo pendular (Charpy e Izod). Ensaio

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060

www.faecet.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faecet.ri.gov.br coord.tecnica.dde.faecet@gmail.com

a baixas temperaturas (objetivos, procedimentos e resultados obtidos).

- **ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS (END).** Objetivos. Descrição dos principais métodos (visual, líquidos penetrantes, partículas magnéticas, radiográfico e ultrassom).

Bibliografia

CHIAVERINI, Vicente. *Tecnologia Mecânica*. 3v. São Paulo: Makron Books.

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. *Telecurso 2000: Mecânica – Ensaio de Materiais*. São Paulo: Globo.

SOUZA, Sérgio Augusto. *Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos*. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1982.

Matriz Curricular

Etapa 3

| | | |
|--------------------|-------------------------------------|------------|
| ETAPA 3 | PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO | 2H 40 |
| | AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL | 2H 40 |
| | ELEMENTOS DE MÁQUINAS | 2H 40 |
| | MANUTENÇÃO INDUSTRIAL | 2H 40 |
| | MÁQUINAS TÉRMICAS | 2H 40 |
| | PRODUÇÃO MECÂNICA III | 2H 40 |
| | PROJETOS | 2H 40 |
| | PSICOLOGIA DAS RELAÇÕES HUMANAS | 1H 20 |
| | C/H TOTAL - ETAPA | 400 |

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060

www.faetec.rj.gov.br/dde coord.pedagogica@faetec.rj.gov.br coord.tecnica.dde.fadetec@gmail.com

ETAPA 3





GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FUNDAÇÃO DE APOIO À ESCOLA TÉCNICA



| | |
|--|---|
| Componente Curricular: Automação Industrial | Carga Horária Novos Caminhos: 2h 40 minutos / semanais |
| Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular Graduação em Engenharia Mecânica | |
| Competências a serem desenvolvidas Compreender circuitos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos e avaliar instrumentos de medição e controle. | |
| Habilidades: <ul style="list-style-type: none">❖ Identificar os principais sistemas de controle e instrumentação utilizados na indústria.❖ Diferenciar esquemas eletropneumáticos e especificar os seus componentes.❖ Diferenciar esquemas eletro-hidráulicos e especificar os seus componentes.❖ Especificar sistemas e processos automatizados. | |
| Conteúdo Programático: <ul style="list-style-type: none">▪ Instrumentação e controle: Introdução. Medição de pressão. Medição de vazão. Medição de temperatura. Analisadores industriais.▪ Circuitos pneumáticos: Propriedades do ar comprimido. Compressores. Instalações de ar comprimido. Reservatórios. Válvulas de controle de pressão, vazão, bloqueio e direcionais. Geradores de vácuo. Atuadores. Eletropneumática.▪ Circuitos hidráulicos: Classificação dos sistemas hidráulicos. Circuito hidráulico típico. Esquema hidráulico. Simbologia. Fluidos hidráulicos. Reservatórios. Acessórios (resfriadores, filtros e manômetros). Mangueiras e conexões. Bombas hidráulicas (deslocamento positivo). Válvulas de controle de pressão, vazão, bloqueio e direcionais. Elementos lógicos. Atuadores. Acumuladores. Eletro-hidráulica.▪ Controlador lógico programável (CLP): Princípio de Funcionamento. Unidades de acionamento. Atuadores. Transdutores. Programação Ladder. Funções auxiliares. | |
| Bibliografia FIGUEIREDO NETO, Evandro de e CARDOSO, Robson Santos (Coord.). <i>Instrumentação Básica</i> . 2 v. Vitória: SENAI-ES, 1999. FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. <i>Telecurso 2000: Mecânica – Automação Industrial</i> . São Paulo: Globo. PARKER TRAINING. <i>Tecnologia Hidráulica Industrial</i> . São Paulo: 2001. PARKER TRAINING. <i>Tecnologia Pneumática Industrial</i> . São Paulo: 2000. | |

| | |
|--|---|
| Componente Curricular: Elementos de Máquinas | Carga Horária Novos Caminhos: 2h 40 minutos / semanais |
| Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular Graduação em Engenharia Mecânica | |
| Competências a serem desenvolvidas Conhecer os principais componentes mecânicos e avaliar suas aplicações em máquinas e equipamentos. | |
| Habilidades: <ul style="list-style-type: none">❖ Especificar os elementos de união e identificar suas características e aplicações.❖ Especificar as molas e identificar suas características e aplicações.❖ Especificar os mancais e identificar suas características e aplicações.❖ Aplicar os conceitos de Movimento Circular no cálculo de elementos de transmissão.❖ Especificar os elementos de transmissão e identificar suas características e aplicações. | |
| Conteúdo Programático: <ul style="list-style-type: none">▪ ELEMENTOS DE UNIÃO. Rebites. Roscas (métrica, americana e whitworth). Parafusos e porcas (tipos, materiais e classe de resistência). Arruelas. Pinos e contrapinos. Anéis elásticos. Chavetas e estrias.▪ MOLAS. Molas helicoidais. Molas planas.▪ ELEMENTOS DE APOIO. Mancais de deslizamento. Mancais de rolamento. | |

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica
Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060
www.faetec.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faetec.ri.gov.br coord.tecnica.dde.fadetec@gmail.com



SECRETARIA
DE CIÊNCIA
E TECNOLOGIA

FAETEC
FUNDAÇÃO DE APOIO À ESCOLA TÉCNICA
DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO



- **MECÂNICA APLICADA AO MOVIMENTO CIRCULAR.** Velocidade Angular. Velocidade periférica. Frequência. Período. Número de rotações por minuto (RPM). Torque (momento torsor). Potência em função do torque e RPM. Relação de transmissão.
- **ELEMENTOS DE TRANSMISSÃO. Eixos e árvores:** Tipos. Materiais. Cuidados. **Correias e polias:** Tipos de correias. Tipos de polias. Materiais. Seleção. Cuidados. **Correntes:** Tipos. Materiais. Seleção. Cuidados. **Cabos de aço:** Tipos. Materiais. Seleção. Cuidados. **Parafusos de acionamento:** Tipos. Materiais. Seleção. Cuidados. **Cames:** Tipos. Materiais. Cuidados. **Acoplamentos:** Tipos. Materiais. **Engrenagens:** Engrenagens cilíndricas de dentes retos (partes principais; interferência; padronização americana, inglesa e alemã; seleção de um par engrenado considerando a distância entre centros). Engrenagens helicoidais (partes principais; interferência; padronização e seleção do par engrenado). Engrenagens cônicas (partes principais; interferência; padronização e seleção do par engrenado). Coroa e parafuso sem fim (partes principais; interferência; padronização e seleção do par engrenado). Conjunto pinhão-cremalheira (características e seleção). Cuidados.

Bibliografia

CARVALHO, José Rodrigues de e MORAES, Paulo Luiz Jardim. *Órgãos de Máquinas – Dimensionamento*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1970.

FAIRES, Virgil Moring. *Elementos Orgânicos de Máquinas*. 2 v. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.

FREIRE, José de Mendonça. *Tecnologia Mecânica*. Vol. 1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978.

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. *Telecurso 2000: Mecânica – Cálculo Técnico*. São Paulo: Globo.

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. *Telecurso 2000: Mecânica – Elementos de Máquina*. 2v. São Paulo: Globo.

MELCONIAM, Sarkis. *Elementos de Máquinas*. 4. ed. São Paulo: Érica, 1990.

PROVENZA, Francisco. *Projestista de Máquinas (Escola PRO-TEC)*. São Paulo: F. Provenza.

| | |
|--|---|
| Componente Curricular: Manutenção Industrial | Carga Horária Novos Caminhos: 2h 40 minutos / semanais |
| Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular Graduação em Engenharia Mecânica | |
| Competências a serem desenvolvidas Conhecer os sistemas de controle da manutenção. Avaliar sistemas de lubrificação em processos industriais. Correlacionar as técnicas de manutenção às características do processo e dos equipamentos. | |
| Habilidades: ❖ Selecionar o tipo de manutenção mais adequada a uma instalação industrial. ❖ Especificar lubrificantes industriais. ❖ Diagnosticar problemas, utilizar sistemas de controle da manutenção e decidir quanto à viabilidade da manutenção em um sistema industrial. | |
| Conteúdo Programático: ▪ Introdução: Conceito e objetivos. Descrição dos principais tipos (corretiva, preventiva e preditiva). Gerenciamento da manutenção. ▪ Lubrificação: Propriedades dos lubrificantes. Classificação dos lubrificantes. Aditivos. Tipos de lubrificação. Lubrificação de componentes mecânicos (mancais, eixos e engrenagens). Armazenagem e manuseio dos lubrificantes. Acessórios de lubrificação. ▪ Tópicos complementares: Análise de danos e defeitos. Técnicas de desmontagem e montagem de conjuntos mecânicos. Recuperação de componentes mecânicos. Travas e vedantes químicos. Sistemas de vedação. Alinhamento geométrico e nivelamento. Análise de lubrificantes. Análise de vibrações. Calibração | |





de instrumentos de medição de pressão, vazão, nível e temperatura.

Bibliografia

DRAPINSKI, Janusz. *Manutenção Mecânica Básica: Manual Prático de Oficina*. São Paulo: McGraw-Hill, 1978.

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. *Telecurso 2000: Mecânica – Manutenção*. São Paulo: Globo.

Componente Curricular: Máquinas Térmicas

Carga Horária Novos Caminhos: 2h 40 minutos / semanais

Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular:

Professor de Mecânica

Competências a serem desenvolvidas:

Correlacionar, descrever e especificar os principais equipamentos térmicos e frigoríficos.

Habilidades:

- ❖ Identificar e descrever os principais fenômenos termodinâmicos que ocorrem em equipamentos térmicos e frigoríficos.
- ❖ Identificar e descrever o funcionamento de um motor de combustão interna e diferenciar os motores ICE e ICO.
- ❖ Identificar e descrever o funcionamento de turbinas a vapor e a gás.
- ❖ Definir trocador de calor e descrever o funcionamento dos principais tipos.
- ❖ Definir refrigeração e descrever os principais sistemas de refrigeração.
- ❖ Definir climatização e descrever os principais sistemas de climatização.

Conteúdo Programático:

- **TERMODINÂMICA BÁSICA.** Estado e propriedades de uma substância. Escala de temperatura e calorimetria. Comentários das leis da termodinâmica aplicadas a uma máquina térmica. Fases de uma substância em função da temperatura e pressão de saturação (líquido saturado, vapor saturado, líquido sub-resfriado, vapor superaquecido e ponto crítico).
- **MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA. Generalidades:** Principais características. Diferenças entre os motores alternativos e rotativos. **Classificação dos motores de combustão interna alternativos:** Quanto ao ciclo mecânico (4 tempos e 2 tempos). Quanto ao arranjo dos cilindros (em linha, em “V”, em “X”, em “H”, radiais, cilindros opostos e êmbolos opostos). Quanto ao tipo de ignição (ignição por centelha e ignição por compressão). **Descrição dos principais componentes e sistemas:** Bloco do motor. Cabeçote. Câmbio. Coletores (admissão e escapamento). Camisas. Sistema de comandos de válvulas (OHV e OHC). Conjunto da árvore de manivelas (pistão, biela, árvore de manivelas e volante). Turboalimentação. Sistema de lubrificação. Sistema de arrefecimento. **Dados de especificação dos motores:** Cilindrada unitária. Cilindrada total. Taxa de compressão. Potência máxima líquida. Torque máximo. Curva do motor. **Motores ignição por centelha (ICE):** Principais características. Sistema de ignição. Carburador. Injeção eletrônica. **Motores ignição por compressão (ICO):** Principais características. Sistema de injeção de combustível. Sistemas de Combustão (injeção direta, antecâmara, combustão separada e acumulador de ar). **Turbinas:** Turbina a vapor e a gás (Componentes. Operação. Aplicações.).
- **TROCADORES DE CALOR. Generalidades:** Formas de transmissão de calor (condução, convecção e radiação). Definição de trocador de calor. Classificação quanto ao armazenamento de calor (recuperadores e regeneradores). Classificação dos recuperadores (correntes paralelas, correntes opostas, correntes cruzadas e passes múltiplos). Chicanas verticais (definição e principais características). **Condensadores:** Definição. Descrição dos principais tipos de condensadores (de superfície e barométrico). **Evaporadores:** Definição. Descrição dos principais tipos de evaporadores (de produção e químicos). **Caldeiras:** Definição. Descrição dos principais tipos (flamotubulares e

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060

www.faetec.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faetec.ri.gov.br coord.tecnica.dde.fadetec@gmail.com



aquatubulares). Noções de NR13.

- **NOÇÕES DE REFRIGERAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO. Generalidades:** Objetivos da refrigeração e da climatização. Funcionamento de uma máquina frigorífica segundo as Leis da Termodinâmica. Fluidos refrigerantes. **Descrição dos principais sistemas de refrigeração:** Compressão de vapor. Compressão de ar. Absorção. Termoelétrico. Ejeção de vapor.

Bibliografia

ARAÚJO, Celso de. *Transmissão de Calor*. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986.
ARIAS PAZ, M. *Manual do Automóvel*. São Paulo: Hemus, [199_].
CREDER, Hélio. *Instalações de Ar Condicionado*. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996.
MENDES, Luiz Magno de Oliveira. *Refrigeração e Ar Condicionado*. São Paulo: Edipro, 1984.
OBERT, Edward F. *Motores de Combustão Interna*. Porto Alegre: Globo, 1971.
VAN WYLEN, Gordon J. e SONNTAG, Richard E. *Fundamentos da Termodinâmica Clássica*. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1976.

Componente Curricular: Planejamento e Controle da Produção

Carga Horária Novos Caminhos: 2h 40 minutos / semanais

Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular:

Graduação em Engenharia Mecânica

Competências a serem desenvolvidas:

Conhecer e correlacionar as formas de gestão da produção, bem como desenvolver a logística, os métodos e os processos de produção.

Habilidades:

- ❖ Identificar as características de operação e controle dos processos industriais.
- ❖ Especificar elementos que compõem o projeto, bem como elaborar projetos em gestão da produção.
- ❖ Estabelecer critérios de qualidade e produtividade, aplicar o processo mais apropriado de produção, aplicar as técnicas de controle de estoque e envolver-se na melhoria contínua da qualidade e produtividade.
- ❖ Executar um projeto que contemple todos os conhecimentos adquiridos.

Conteúdo Programático:

- **Sistemas de produção:** Conceito. Funções dos sistemas de produção. Ordem de produção.
- **Projeto em gestão da produção:** Definição. Aspectos do Projeto. Efeito volume-variedade do projeto. Tipos de processos em manufatura e serviços.
- **Planejamento e controle:** Definição. Natureza da demanda e do fornecimento. Tarefa de planejamento e controle. Planejamento e controle da capacidade. Planejamento e controle de estoque. Planejamento e controle da rede de suprimentos. MRP. *Just in Time*. Planejamento e controle de projetos (PERT-CPM). Estudos de tempos e movimentos. Planejamento e controle da qualidade.

Bibliografia

ROCHA, Duílio. *Fundamentos Técnicos da Produção*. São Paulo: Makron Books, 1995.
SLACK, Nigel, CHAMBERS, Stuart (et. al.). *Administração da Produção* (edição compacta). São Paulo: Atlas, 1997.

Componente Curricular: Produção Mecânica III

Carga Horária Novos Caminhos: 2h 40 minutos / semanais

Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular

Graduação em Engenharia Mecânica

Instrutor de Disciplinas Profissionalizantes na Área de Mecânica (Produção Mecânica, Tornearia, Fresagem, Ajustagem, Soldagem, Serralheria)

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060

www.faetec.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faetec.ri.gov.br coord.tecnica.dde.fadetec@gmail.com



Competências a serem desenvolvidas

Avaliar os processos utilizados na fabricação mecânica

Habilidades:

- ❖ Identificar e especificar o processo de soldagem para um determinado sistema mecânico.
- ❖ Especificar as ferramentas de corte utilizadas na fresagem, elaborar a seqüência mais adequada na fabricação de uma peça e manusear a fresadora.
- ❖ Especificar as ferramentas de corte utilizadas na retificação, elaborar a seqüência mais adequada na fabricação de uma peça e manusear a retificadora.
- ❖ Realizar atividades práticas inerentes à fabricação mecânica.

Conteúdo Programático:

- **Soldagem:** Definições de soldagem e solda. Tipos de juntas soldadas. Metalurgia da solda. Processos de soldagem (soldagem oxiacetilênica; soldagem por eletrodo revestido; soldagem TIG, MIG e MAG; soldagem por arco submerso).
- **Fresagem:** Definição e objetivos. Componentes da fresadora. Ferramentas de corte (tipos e material). Fresagem de superfícies planas e ranhuras. Fresagem de sextavados e engrenagens.
- **Retificação e afiação:** Objetivos. Classificação. Rebolos (tipos, materiais e seleção). Determinação do avanço, velocidade e profundidade de corte. Brunimento. Lapidação. Afiação de ferramentas.
- **Práticas de oficina:** Práticas inerentes à fabricação mecânica.

Bibliografia

CASILLAS, A. L. *Máquinas – Formulário Técnico*. 3. ed. São Paulo: Editora Mestre Jou, 1981.
CHIAVERINI, Vicente. *Tecnologia Mecânica*. Vol.2. São Paulo: Makron Books.
CUNHA, Lauro Salles. *Manual Prático do Mecânico*. 8. ed. São Paulo: Hemus, 1980.
FREIRE, José de Mendonça. *Tecnologia Mecânica*. 5 vols. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978.
FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. *Telecurso 2000: Mecânica – Calculo Técnico*. São Paulo: Globo.
FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. *Telecurso 2000: Mecânica – Metrologia*. São Paulo: Globo.
FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. *Telecurso 2000: Mecânica – Processos de Fabricação*. Vols. 3 e 4. São Paulo: Globo.
STEMMER, Caspar Erich. *Ferramentas de Corte*. 2 vols. Florianópolis: Editora da UFSC, 1995.

Componente Curricular: Projetos

Carga Horária Novos Caminhos: 2h 40 minutos / semanais

Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular

Professor de Mecânica e Instrutor de Disciplinas Profissionalizantes na Área de Mecânica (Produção Mecânica, Usinagem e Comando Numérico)

Competências a serem desenvolvidas

Projetar produtos, máquinas e equipamentos utilizando técnicas de desenho e representação gráfica em ambiente informatizado, conhecer os principais recursos de sistemas informatizados para gerar modelos dimensionais e especificar os elementos que compõem o projeto.

Habilidades:

- ❖ Utilizar metodologia de projetos.
- ❖ Executar projetos na área mecânica.
- ❖ Executar croquis, desenhos e esquemas.
- ❖ Aplicar corretamente as técnicas relacionadas com a construção de máquinas e aparelhos.

Conteúdo Programático:

- **Fundamentos de projeto:** Projeto conceitual. Projeto básico. Projeto detalhado.
- **Desenho de projetos mecânicos:** Dimensionamento de conjuntos mecânicos. Lista de material. Seleção

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060

www.faetec.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faetec.ri.gov.br coord.tecnica.dde.fadetec@gmail.com



de materiais. Desenho de fabricação.

- **Projeto de manufatura:** Sequência de operações de fabricação. Desenho de fabricação. Noções de comando numérico computadorizado (CNC).

Bibliografia

COSTA, Lourenço e BALDAM, Roquemar. *Autocad 2008 - Utilizando Totalmente*. São Paulo: Érica, 2008.
LIMA, Claudia Campos. *Estudo Dirigido AutoCAD 2010*. São Paulo: Érica, 2010.
MIDDLEBROOK, Mark e SMITH, Bud. *AutoCAD 2000 para Dumies*. São Paulo: Campus, 1999.
OMURA, George e CALLORI, B. Robert. *AutoCAD 2000 Guia de Referência*. Rio de Janeiro: Makron Books.

Componente Curricular: Psicologia das Relações Humanas

Carga Horária Novos Caminhos: 1h
20 minutos / semanais

Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular:
Licenciatura em Psicologia

Competências a serem desenvolvidas:

Compreender o indivíduo em suas dimensões psicológicas e comportamentais, particularmente na esfera do espaço profissional.

Entender a formação do comportamento e da cultura de uma organização.

Reconhecer a influencia da cultura organizacional no gerenciamento das pessoas e na tomada de decisão.

Desenvolver noções básicas relacionadas à gestão de pessoas, trabalho em equipe, recursos humanos e marketing do relacionamento.

Habilidades:

- ❖ Identificar o contexto de introdução da Psicologia nas organizações.
- ❖ Discutir questões relacionadas ao impacto das formas atuais de organização do trabalho na construção de identidades, de subjetividades e de relações interpessoais.
- ❖ Identificar as relações entre trabalho e subjetividade no mundo contemporâneo, dando ênfase as tensões e conflitos psíquicos e às noções de liberdade e criatividade.
- ❖ Analisar aspectos que envolvem a relação entre o trabalhador e as organizações atuais, dando ênfase às teorias sobre motivação, liderança, qualidade de vida e ética.

Conteúdo Programático:

- **Introdução à Psicologia:** conceito, objeto, campos e importância nas organizações. Emergência do capitalismo industrial e o surgimento da Psicologia industrial. Perspectivas críticas de Psicologia do trabalho (Ergonomia e Psicodinâmica do trabalho).
- **Relações humanas no trabalho:** Relações Inter e intrapessoais. Formação de Grupos, e as novas perspectivas de atuação. Normas e Desempenho de Papéis. Eficiência e Eficácia.
- **Psicologia nas organizações:** As teorias motivacionais e o comportamento organizacional. Os aspectos psicossociais do trabalho e motivação. O fenômeno da liderança. Estilos de liderança: exercício da autoridade e do poder. O papel do gestor no processo motivacional da equipe.

Bibliografia:

BERGANI, C; GERALDO, D. *Avaliação de Desempenho Humano*. Atlas, 2001.
CHANLAT, J. F. *O indivíduo na Organização*. Atlas, 2005.
DEJOUR, C. *A banalização da injustiça social*. FGV, 2004.
FLETCHER, J. *Como conduzir entrevistas eficazes*. Clio, 2004.
FUGUEIREDO, Luís Claudio Mendonça. SANTI, Pedro Luiz Ribeiro. *Psicologia, Uma (nova) Introdução*. 3ª Ed. São Paulo: EDUC, 2008.
MINICUCCI, Agostinho. *Psicologia Aplicada à Administração*. 5ª. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.
SPENCER, P. E. *Psicologia nas Organizações*. Rio de Janeiro: Saraiva, 2004
VASCONCELOS, J.; DANIEL, E. *Recursos Humanos e Subjetividade*. Vozes, 2003.

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060

www.faetec.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faetec.ri.gov.br coord.tecnica.dde.fadetec@gmail.com



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FUNDAÇÃO DE APOIO À ESCOLA TÉCNICA



Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica
Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060
www.faetec.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faetec.ri.gov.br coord.tecnica.dde.fadetec@gmail.com



**SECRETARIA
DE CIÊNCIA
E TECNOLOGIA**

FAETEC
FUNDAÇÃO DE APOIO À ESCOLA TÉCNICA
DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO