



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ

RESOLUÇÃO Nº 29, DE 23 DE NOVEMBRO DE 2021

Aprova o alinhamento da matriz de referência dos cursos Técnicos em Mecânica.

O PRESIDENTE DO CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ, no uso de suas atribuições legais e estatutárias, e:

CONSIDERANDO a deliberação do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão em sua 10ª Reunião Ordinária, realizada em 16 de novembro de 2021;

CONSIDERANDO o constante dos autos do processo nº 23256.009263/2021-11,

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar, na forma do anexo, o alinhamento da matriz de referência dos cursos Técnicos Subsequentes em Mecânica.

Art. 2º Estabelecer que esta Resolução entra em vigor a partir da data de sua publicação.

IVAM HOLANDA DE SOUZA
Presidente do CEPE em exercício



Documento assinado eletronicamente por **Ivam Holanda de Souza, Presidente do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão em Exercício**, em 23/11/2021, às 14:37, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://sei.ifce.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 informando o código verificador **3181152** e o código CRC **2DD0385A**.

PROPOSTA DE ALINHAMENTO DE MATRIZ CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

Esta proposta trata do alinhamento da matriz curricular dos cursos Técnicos Subsequentes em Mecânica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, tendo por base a NOTA TÉCNICA Nº 2/2018/PROEN/REITORIA, processo 23255.003466/2018-16.

Seguindo as orientações da referida Nota e levando-se em consideração a carga horária (1200h) para o curso de Técnico em mecânica prevista no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, 4ª Edição Julho 2020, convencionou-se alinhar o total de 1033,3h (hora-aula), perfazendo 86,08% de alinhamento, entre todos os cursos técnico em mecânica subsequente ofertados no IFCE, onde uma hora-aula corresponde a 60 minutos.

Aos cursos noturnos Técnicos Subsequentes em Mecânica, onde o valor da hora-aula corresponde a cinquenta (50) minutos, a fim de manter a oferta mínima do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, bem como o percentual de 75% de alinhamento, sugere-se a oferta, acrescentada à tabela de alinhamento, das disciplinas informadas abaixo perfazendo um total ajustado de 1240 h.

As práticas profissionais também compõem a carga horária alinhada totalizando uma carga horária de 40 horas. No entanto, como estas devem ser intrínsecas ao currículo, desenvolvidas nos diversos ambientes de aprendizagem e, conforme a RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 1, DE 5 DE JANEIRO DE 2021, devem estar integradas as cargas horárias mínimas de cada habilitação profissional técnica. A distribuição da carga horária ficará a critério das comissões de elaboração ou revisão dos Projetos Pedagógicos dos Cursos de cada campi a escolha das mesmas dentro de sua matriz curricular.

De acordo com a RESOLUÇÃO Nº 099, DE 27 DE SETEMBRO DE 2017, Manual de Elaboração de Projetos Pedagógicos dos Cursos do Instituto Federal do Ceará as disciplinas de Libras, Artes e educação física serão ofertadas pelos campus por meio de disciplinas optativas. A temática de empreendedorismo será amplamente discutida na disciplina de Gestão e Empreendedorismo contemplada dentro do alinhamento assim como o conteúdo de educação ambiental será previsto na disciplina de higiene e segurança do trabalho.

As abordagens pertinentes às políticas de educação em direitos humanos, educação das relações étnico-raciais, ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena citado na mesma resolução em alusão a LEI Nº 11.645, DE 10 MARÇO DE 2008 e a LEI Nº 10.639 DE 09 DE JANEIRO DE 2003 deverá ser abordada em forma de disciplina ou transversalmente dentro da carga horária de 167 horas que ficou de fora deste alinhamento, estando os campus cientes da obrigatoriedade no fornecimento desses conteúdos.

A seguir, apresenta-se a matriz mínima alinhada de 1033h/1240h a ser ofertada em todos os campi do IFCE bem como em seguida as tabelas de cada disciplina descrevendo a ementa, objetivo e programa de cada disciplina, desenvolvida em conjunto com professores e coordenadores dos diversos cursos do campus do IFCE que ofertam o curso técnico em mecânica na modalidade subsequente.

| DISCIPLINAS ALINHADAS | C.H. | C.H. Teórica | C. H. Prática |
|---------------------------------------|-------------|-----------------|------------------|
| Desenho Técnico Mecânico | 80 | 40 | 40 |
| CAD- Desenho Assistido por computador | 80 | 20 | 60 |
| Eletroeletrônica | 80 | 40 | 40 |
| Comandos elétricos | 40 | 12 | 28 |
| Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos | 80 | 50 | 30 |
| Higiene e segurança do trabalho | 40 | 30 | 10 |
| Materiais de Construção Mecânica | 80 | 70 | 10 |
| Gestão e Empreendedorismo | 40 | 40 | 0 |
| Gestão da Manutenção | 40 | 30 | 10 |
| Inspeção e Controle de qualidade | 80 | 60 | 20 |
| Resistência dos Materiais | 80 | 80 | 0 |
| Elementos de Máquinas | 40 | 40 | 0 |
| Processos de Fabricação | 80 | 80 | 0 |
| Usinagem | 80 | 10 | 70 |
| Comandos Numéricos Computadorizados | 80 | 50 | 30 |
| Processos de Soldagem | 80 | 40 | 40 |
| Metrologia Dimensional | 40 | 20 | 20 |
| Maquinas Térmicas | 80 | 60 | 20 |
| Praticas profissionais | 40 | | |
| TOTAL (horas) | 1240 | 772 | 428 |

| | |
|--|---|
| DISCIPLINA: CAD - Desenho Assistido pelo computador | |
| Código: | |
| Carga Horária Total: 80 | CH Teórica: 20 CH Prática: 60 |
| Número de Créditos: | 4 |

| | |
|---|---------------------------------------|
| Pré-requisitos: | Constitui pré-requisitos para: |
| Semestre: | |
| Nível: | Técnico |
| EMENTA | |
| <p>Apresentação do ambiente 2D e 3D; Técnicas CAD para esboços, parametrização e criação de peças e montagem de conjuntos mecânicos; Seleção e aplicação de materiais; Propriedades de massa; criação de blocos e utilização de bibliotecas; Utilização de geometria auxiliar; Desenho de primitivas geométricas; Desenho de formas especiais (seções tubulares e chapas finas); Técnicas de apresentação (plotagem, renderização). Introdução a integração dos sistemas CAD/CAE (Engenharia Assistida por Computador) /CAM (Manufatura Assistida por Computador).</p> | |
| OBJETIVOS | |
| <p>Executar Desenhos Técnicos e modelagem de sólidos com auxílio de Computador e Programas CAD em ambientes 2D e 3D. Uso do CAD no projeto de máquinas, desenho de peças de máquinas, desenho de layouts, plantas baixas.</p> | |
| PROGRAMA | |
| <p>UNIDADE I – Sistema de coordenadas e parametrização do ambiente de desenho;</p> <p>UNIDADE II – Desenho 2D: comandos de construção, comandos de edição/modificação, comandos de formatação, comandos de visualização, ferramentas de precisão;</p> <p>UNIDADE III – Cotas, blocos e camadas: Parametrização de cotas, textos, criação de camadas e criação de blocos;</p> <p>UNIDADE IV – Modelagem 3D: comandos de construção, comandos de edição/modificação, comandos de formatação, comandos de visualização, ferramentas de precisão;</p> <p>UNIDADE V – Montagem de conjuntos mecânicos;</p> <p>UNIDADE VI – Ambiente de impressão;</p> <p>UNIDADE VII – Introdução ao CAE; Introdução ao CAM; Introdução a integração dos sistemas CAD/CAE /CAM.</p> | |
| METODOLOGIA DE ENSINO | |
| | |
| RECURSOS | |
| | |
| AVALIAÇÃO | |
| | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | |
| | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | |
| | |

| Revisão | Data |
|-----------------------------------|------|
| | |
| APROVADO PELO COLEGIADO EM | |
| <hr/> Coordenador do Curso | |

| DISCIPLINA: Desenho Técnico Mecânico | |
|--|--|
| Código: | |
| Carga Horária Total: 80 | CH Teórica: 40 CH Prática: 40 |
| Número de Créditos: | 4 |
| Pré-requisitos: | Constitui pré-requisitos para: |
| Semestre: | |
| Nível: | Técnico |
| EMENTA | |
| <p>A importância do desenho mecânico na indústria; uso de instrumentos e equipamentos para desenho; simbologias técnicas. Figuras geométricas e concordâncias. Polígonos inscritos e circunscritos. Divisão de segmentos iguais e proporcionais. Escalas. Representação de desenhos técnicos e mecânicos: perspectivas e projeções ortogonais. Escolha e Supressão de vistas. Cotagem. Vistas auxiliares. Cortes e seções. Leitura e interpretação de desenhos mecânicos. Desenhos de elementos de máquinas. Planificação de superfícies. Estado de superfícies. Tolerâncias geométricas e dimensionais.</p> | |
| OBJETIVOS | |
| <p>Compreender o valor do Desenho Mecânico na Indústria; Desenvolver habilidades com o uso de instrumentos; Conhecer normas da associação Brasileira de Normas Técnicas-ABNT; Identificar e aplicar as normas para o desenho mecânico; Representar graficamente peças mecânica através de perspectiva e projeções ortogonais; Executar esboço e desenho definitivo de peças mecânicas; Distribuir as cotas corretamente nos desenhos de peças; Identificar e aplicar corretamente os diferentes tipos de cortes; Compreender os princípios da tolerância geométrica e dimensional.</p> | |

PROGRAMA

UNIDADE I. Introdução ao desenho técnico mecânico:

- A importância do desenho técnico mecânico para a indústria moderna;
- Normas para dimensionamento do papel (formatos folha de desenho) (NBR 16752);
- Linhas: tipos e emprego (NBR 16861).

UNIDADE II. Desenho geométrico:

- Instrumentos de desenho técnico;
- Retas paralelas e perpendiculares;
- Mediatrizes e bissetrizes;
- Divisão de segmentos iguais e proporcionais;
- Polígonos regulares inscritos e circunscritos;
- Método de Rinaldini e Bion;
- Concordância de circunferências e arcos.

UNIDADE III. Projeções cilíndricas:

- Objetivo do desenho em perspectiva;
- Métodos de construção da perspectiva cilíndrica oblíqua (cavaleira) com instrumentos e croquis (mão livre);
- Métodos de construção da perspectiva isométrica (projeção cilíndrica Axonométrica) com instrumentos e croquis (mão livre).

UNIDADE IV. Projeções cilíndricas ortogonais:

- Conceito de projeção;
- Representação em múltiplas vistas;
- Vistas necessárias e suficientes (supressão de vistas) e escolha das vistas.

UNIDADE V. Normas para representação de projeções (NBR 10067):

- Representação de vistas no primeiro e terceiro diedros;
- Linhas de centro;
- Eixos de simetria;
- Sinais indicativos;
- Diagonais cruzadas;
- Supressão de vistas.

UNIDADE VI. Escalas e dimensionamento:

- Objetivo do uso de escalas;
- Tipos de Escalas e representação no desenho técnico;
- Aplicação de escalas de redução e de ampliação em desenhos de perspectivas e projeções ortogonais;
- Elementos da cotagem (NBR 10126);
- Disposição das cotas nos desenhos (NBR 10126).

UNIDADE VII. Cortes e secções:

- Corte total, corte em desvio, meio corte, corte parcial, corte rebatido, secção sobre a vista, secção com a vista interrompida e secção fora da vista;
- Hachuras;
- Modos de cortar as peças;
- Regras gerais em corte;
- Omissão de corte: peças e partes de peças que não podem ser representadas em corte.
- Seções e encurtamento.

UNIDADE VIII. Vistas especiais:

| | |
|---|-------------|
| METODOLOGIA DE ENSINO | |
| Aulas expositivas teóricas e desenvolvimento de exercícios práticos que apliquem os conhecimentos teóricos adquiridos no decorrer do curso. | |
| RECURSOS | |
| Quadro, pincéis, computador, projetor multimídia, esquadros, réguas, folha de papel reticulado, folha de A3 e A4. | |
| AVALIAÇÃO | |
| Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas total ou parcialmente em sala de aula. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | |
| | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | |
| | |
| Revisão | Data |
| | |
| APROVADO PELO COLEGIADO EM | |
| <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> Coordenador do Curso | |

| | |
|-------------------------------------|---|
| DISCIPLINA: Eletroeletrônica | |
| Código: | |
| Carga Horária Total: 80 | 40 CH Teórica: 40 CH Prática: |
| Número de Créditos: | 4 |
| Pré-requisitos: | Constitui pré-requisitos para: |
| Semestre: | |
| Nível: | Técnico |
| EMENTA | |

Conceitos básicos de grandezas elétricas. Principais componentes e materiais elétricos. Análise de Circuitos em corrente contínua. Instrumentos de medição. Noções de Eletrônica básica. Noções de corrente alternada e eletromagnetismo.

OBJETIVOS

Possibilitar o aluno conhecer comportamentos de componentes elétricos em circuitos de corrente contínua e alternada e a influência dos fenômenos magnéticos nestes componentes.

Capacitar o aluno a analisar circuitos simples de corrente contínua, e ser capaz de realizar procedimentos como manutenções e medições.

Fornecer ao aluno conhecimentos que o capacitem a manipular e interpretar conceitos de eletricidade e eletrônica.

PROGRAMA

UNIDADE I: Conceitos Básicos de Circuitos em Corrente Contínua

- Cargas elétricas;
- Corrente Elétrica;
- Tensão;
- Resistência Elétrica;
- Materiais Condutores e Materiais Isolantes
- Lei de Ohm 1.7 Conceitos de Potência Elétrica e Energia
- Circuito Aberto e Curto-Circuito;
- Associação de resistores: Ligação Série, Paralela e Mista;
- Divisor de Corrente e Divisor de Tensão;
- Códigos de cores de resistores;
- Instrumentos de medição de grandezas elétricas.

UNIDADE II: Conceitos Básicos de Corrente Alternada e Eletromagnetismo

- Tensão e Corrente Senoidal;
- Valores característicos de Tensão e Corrente de uma onda alternada;
- Período e frequência;
- Valor de pico;
- Valor médio;
- Valor eficaz;
- Valor instantâneo;
- Potências: ativa, reativa e aparente;
- Eletromagnetismo;
- Ímãs naturais e eletroímãs;
- Experimento de Oersted e regra da mão direita;
- Campo magnético gerado por um condutor retilíneo, por uma espira e por um solenoide;
- Indução eletromagnética;
- Noções práticas de instalações elétricas residenciais: interruptores simples, tomadas e lâmpadas;

Unidade III: Noções de Eletrônica

- Eletrônica analógica;
- Capacitores;
- Diodo ideal e diodo real;
- Diodos especiais (LED, varistor e Zener);
- Circuitos com diodos: reficadores com e sem filtro;
- Transistores bipolares de junção (TBJ);
- Circuitos com transistores: Transistor como chave;
- Sensores Elétricos;
- Tipos de sensores (Indutivo, capacitivo e fotoelétrico).

METODOLOGIA DE ENSINO**RECURSOS****AVALIAÇÃO**

| | |
|-----------------------------------|-------------|
| | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | |
| | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | |
| | |
| Revisão | Data |
| | |
| APROVADO PELO COLEGIADO EM | |
| <hr/> Coordenador do Curso | |

| DISCIPLINA: Comandos Elétricos | |
|---|---|
| Código: | |
| Carga Horária Total: 40 | CH Teórica: 12 CH Prática: 28 |
| Número de Créditos: | 2 |
| Pré-requisitos: | Constitui pré-requisitos para: |
| Semestre: | |
| Nível: | Técnico |
| EMENTA | |
| <p>Grandezas elétricas e cuidados com a eletricidade. Apresentação dos materiais e equipamentos utilizados em circuitos de acionamento de motores CA e outras cargas. Simbologia empregada em diagramas elétricos convencionais. Princípio de funcionamento dos motores elétricos de corrente alternada trifásicos e monofásicos (Motores CA trifásicos e monofásicos). Tensões de placa e ligações de Motores CA trifásicos e monofásicos. Acionamento de Motores CA trifásicos e monofásicos por circuitos convencionais de comando automático por botoeiras, contatores, relés, disjuntor-motor. Acionamentos de Motores CA trifásicos e monofásicos, através de chaves de partida direta, partida direta com reversão. Acionamentos de Motores CA trifásicos com partida assistida usando chave estrela-triângulo, chave compensadora automática. Acionamento de Motores CA trifásicos e monofásicos em comando sequencial e temporizado. Acionamento do motor de polos comutáveis (ligação Dahlander), com duas velocidades.</p> | |
| OBJETIVOS | |
| <p>Reconhecer e utilizar equipamentos e procedimentos seguros no trabalho com eletricidade; Compreender o princípio de funcionamento do motores elétricos de corrente alternada; Identificar materiais e equipamentos empregados em circuitos para acionamento e proteção de motores; Identificar e compreender os dados e tensões nominais de placa de motores; Identificar e compreender os tipos de ligações de motores; Identificar os terminais de motores CA, trifásicos e monofásicos; Identificar e compreender os diagramas e esquemas elétricos de circuitos de comando e força, para acionamento de motores e outras cargas; Montar e operar comandos elétricos industriais para acionamento de motores CA; Realizar medições em motores CA, utilizando multímetro, alicate-amperímetro e tacômetro; Descrever a operação dos circuitos de comando e força para acionamento de motores.</p> | |
| PROGRAMA | |

UNIDADE I – FUNDAMENTOS DE ELETROTÉCNICA:

- Panorama energético brasileiro;
- Cuidados com a eletricidade;
- Circuitos trifásicos;
- Funcionamento dos motores elétricos de corrente alternada.

UNIDADE II- TENSÕES NOMINAIS, TIPOS DE LIGAÇÕES E APRESENTAÇÃO DOS DISPOSITIVOS UTILIZADOS EM CIRCUITOS PARA ACIONAMENTO DE MOTORES:

- Tensões nominais de placa e tensões de alimentação da rede;
- Tipos de Ligação de motores CA, trifásicos e monofásicos;
- Apresentação dos materiais e equipamentos empregados em acionamento de motores;
- Dispositivos de comando, controle, sinalização e proteção;
- Simbologia padronizada convencional;
- Terminologia empregada em comandos elétricos;
- Diagramas e esquemas elétricos de comando e força;
- Teste dos materiais e componentes de comando, controle sinalização e proteção.

UNIDADE III - ACIONAMENTOS AUTOMÁTICOS DE DISPOSITIVOS E MOTORES CA ATRAVÉS DE COMANDOS ELETROMAGNETICOS;

- Partida direta para motor trifásico utilizando os diagramas de comando e força;
- Acionamento do motor monofásico com partida à capacitor utilizando os diagramas de comando e força;
- Partida direta com reversão de rotação, para motor trifásico utilizando os diagramas de comando e força;
- Acionamento do motor monofásico com partida à capacitor e reversão de rotação utilizando os diagramas de comando e força;
- Acionamento do motor para sistemas de abastecimento de água com chaves bóias utilizando os diagramas de comando e força;
- Acionamento de comando para ligação sequencial e temporizada de três motores utilizando os diagramas de comando e força;
- Acionamento do motor de polos comutáveis (ligação Dahlander), utilizando os diagramas de comando e força;
- Partida de motor com chave estrela-triângulo automática utilizando os diagramas de comando e força;
- Partida de motor com chave compensadora automática utilizando os diagramas de comando e força.

| | |
|---|-------------|
| METODOLOGIA DE ENSINO | |
| | |
| RECURSOS | |
| | |
| AVALIAÇÃO | |
| | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | |
| | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | |
| | |
| Revisão | Data |
| | |
| APROVADO PELO COLEGIADO EM | |
| <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> Coordenador do Curso | |

| | |
|---|--|
| DISCIPLINA: Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos | |
| Código: | |
| Carga Horária Total: 80 | CH Teórica: 50 CH Prática: 30 |
| Número de Créditos: | 4 |
| Pré-requisitos: | Constitui pré-requisitos para: |
| Semestre: | |
| Nível: | Técnico |
| EMENTA | |

Entender os princípios básicos da termodinâmica e fluidodinâmica, conhecer os aspectos gerais e os princípios dos sistemas hidráulicos e pneumáticos, suas vantagens, aplicações e limitações. Conhecer a simbologia padronizada e identificar os componentes dos sistemas hidráulicos e pneumáticos, forma construtiva, utilização e princípio de funcionamento. Utilizar os componentes para a elaboração, simulação e montagem de circuitos hidráulicos/eletrohidráulicos e pneumáticos/eletropneumáticos para o acionamento e controle de atuadores em processos industriais.

OBJETIVOS

Entender os princípios básicos da termodinâmica e fluidodinâmica, conhecer os aspectos gerais e os princípios dos sistemas hidráulicos e pneumáticos, suas vantagens, aplicações e limitações. Conhecer a simbologia padronizada e identificar os componentes dos sistemas hidráulicos e pneumáticos, forma construtiva, utilização e princípio de funcionamento. Utilizar os componentes para a elaboração, simulação e montagem de circuitos hidráulicos/eletrohidráulicos e pneumáticos/eletropneumáticos para o acionamento e controle de atuadores em processos industriais.

PROGRAMA

UNIDADE I: Introdução à acionamentos hidráulicos e pneumáticos: histórico e definições de pneumática e hidráulica, campos de aplicação, vantagens e desvantagens. Revisão dos princípios básicos de termodinâmica e fluidodinâmica: propriedades físicas e características do ar atmosférico, princípio de Pascal, lei de Bernoulli. Unidades de medidas de vazão e pressão.

UNIDADE II: Compressores de ar: especificação, classificação, características, funcionamento, aplicações e simbologia; conceito de efeitos e estágios, métodos de regulagem de capacidade.

UNIDADE III: Reservatórios de ar comprimido: especificação, características, função, aplicações e simbologia. Aspectos gerais da norma NR13 aplicada a vasos de pressão.

UNIDADE IV: Tratamento do ar comprimido: exigências, recomendações e norma ISO 8573-1. Filtragem do ar, reguladores de pressão, medidores de pressão. Processos de secagem do ar comprimido, diferenças e elementos dessecantes, sistema de arrefecimento, aplicações e simbologia. Lubrificadores;

UNIDADE V: Bombas e fluidos hidráulicos: Bombas hidráulicas: tipos, funções, características, aplicações e simbologia. Cavitação e aeração em bombas hidráulica. Fluidos Hidráulicos: tipos, características, aditivos, viscosidade, índice de viscosidade, classificação ISO 3448:1992 e ASTM D2422-2013 e aplicações. Filtros Hidráulicos: tipos de montagem e classificação ISO 4406.

UNIDADE VI: Redes de ar comprimido: materiais utilizados, emprego de cores para identificação de tubulações - NBR 6493 (ABNT/NB 54), formato da rede, especificação da linha principal (tronco) em redes abertas.

UNIDADE VII: Reservatório e tubulações hidráulicas: reservatório de óleo hidráulico: tipos, função, acessórios. Regime de escoamento do fluido hidráulico, número de Reynolds e perdas de carga (singularidades e válvulas).

UNIDADE VIII: Atuadores hidráulicos e pneumáticos: classificação, tipos, características, aplicações e simbologia. Especificação de cilindros pneumáticos e hidráulicos: diâmetros do pistão e haste, forças e velocidades desenvolvidas, pressão de trabalho. Consumo de fluido em atuadores hidráulicos e pneumáticos.

UNIDADE IX: Válvulas controladoras e reguladoras de pressão: funções, tipos, características, aspectos construtivos, aplicações e simbologia. Aplicações na Hidráulica e Pneumática.

UNIDADE X: Válvulas controladoras de fluxo e bloqueio: funções, tipos, características, aplicações e simbologia. Controle de velocidade de cilindros hidráulicos e pneumáticos.

| METODOLOGIA DE ENSINO | |
|--|-------------|
| O conteúdo será ministrado através de aulas expositivas e interativas através da execução de atividades em sala de aula e práticas em laboratório de hidráulica e pneumática, simuladores computacionais e instalações do IFCE e/ou em visitas técnicas. | |
| RECURSOS | |
| Quadro branco, simbologias de componentes pneumáticos, hidráulicos, eletropneumáticos e eletrohidráulicos, projetor multimídia, televisão e bancadas de ensaios de circuitos hidráulicos/eletrohidráulicos e pneumáticos/eletropneumáticos e simuladores computacionais. | |
| AVALIAÇÃO | |
| Avaliação quantitativa e/ou qualitativo do conteúdo, sendo no mínimo, duas avaliações, teóricas e/ou práticas por etapa, ainda podendo ter uma avaliação em forma de relatório ou trabalho escrito. | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | |
| | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | |
| | |
| Revisão | Data |
| | |
| APROVADO PELO COLEGIADO EM | |
| <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> Coordenador do Curso | |

| DISCIPLINA: Higiene e segurança do trabalho | |
|--|--|
| Código: | |
| Carga Horária Total: 40 | CH Teórica: 30 CH Prática: 10 |
| Número de Créditos: | 2 |
| Pré-requisitos: | Constitui pré-requisitos para: |
| Semestre: | |
| Nível: | Técnico |

EMENTA

Conceito legal e prevencionista do acidente de trabalho. Fatores que contribuem para o acidente de trabalho. Insalubridade e periculosidade. Legislação: Normas Regulamentadoras do trabalho. Primeiros socorros.

OBJETIVOS

Ser capaz de executar as tarefas na vida profissional dentro dos padrões e normas de segurança do trabalho, utilizando-se do senso prevencionista em acidentes do trabalho. Proporcionar ao profissional na área de mecânica melhor qualidade de vida no exercício do seu trabalho, reconhecendo, avaliando, eliminando ou controlando os riscos ambientais de acidentes.

PROGRAMA

UNIDADE I: Conceito e aspectos legais

- Aspectos legais e prevencionistas do acidente de trabalho;
- Fatores que contribuem para o acidente de trabalho, sua análise e medidas preventivas;
- Insalubridade e periculosidade.

UNIDADE II: Segurança na indústria

- Conceito de Norma Regulamentadora do Trabalho;
- Equipamentos de Proteção Individual (EPI): Norma Regulamentadora do Trabalho (NR-06);
- Segurança em máquinas e equipamentos: Norma Regulamentadora do Trabalho (NR-12);
- Riscos Ambientais: Norma Regulamentadora do Trabalho (NR – 15);
- Atividades e operações perigosas: Norma Regulamentadora do Trabalho (NR - 16).

UNIDADE III: Ergonomia

- Fundamentos da Ergonomia;
- Ergonomia: Norma Regulamentadora do Trabalho (NR – 17);
- LER – DORT.

UNIDADE IV: Segurança em instalações e serviços em eletricidade

- Norma Regulamentadora do Trabalho (NR10).

UNIDADE V: Proteção contra incêndio

- Proteção contra incêndios: Norma Regulamentadora do Trabalho (NR23);
- Sinalização de segurança - Norma Regulamentadora do Trabalho (NR26).

UNIDADE VI: Primeiros socorros.

- Princípios de primeiros socorros.

| | |
|---|-------------|
| METODOLOGIA DE ENSINO | |
| | |
| RECURSOS | |
| | |
| AVALIAÇÃO | |
| | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | |
| | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | |
| | |
| Revisão | Data |
| | |
| APROVADO PELO COLEGIADO EM | |
| <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> Coordenador do Curso | |

| | |
|---|--|
| DISCIPLINA: Materiais de Construção Mecânica | |
| Código: | |
| Carga Horária Total: 80 | CH Teórica: 70 CH Prática: 10 |
| Número de Créditos: | 4 |
| Pré-requisitos: | Constitui pré-requisitos para: |
| Semestre: | |
| Nível: | Técnico |
| EMENTA | |

Introdução aos Materiais; Classificação dos materiais; conceitos e modelos atômicos dos materiais metálicos; estudo da estrutura dos sólidos cristalinos; Tipos de imperfeições cristalinas e suas influências no comportamento dos materiais cristalinos; Propriedades dos Materiais; Estudo de diagramas de fases para ligas metálicas; transformações de fases para ligas Fe-C; Metalografia dos materiais metálicos; Tratamentos térmicos e termoquímicos; Ligas Metálicas; materiais cerâmicos; polímeros.

OBJETIVOS

Conhecer os principais tipos de materiais empregados nos projetos industriais;

Correlacionar a aplicação dos materiais nos diversos projetos mecânicos, utilizando as suas propriedades;

Especificar materiais para utilização de equipamentos industriais, selecionando os materiais e visando a melhoria de produtos e otimização do desempenho em serviço;

Reconhecer a importância e aplicação dos materiais nos projetos industriais bem como sua aplicação;

Identificar os diversos tipos de materiais utilizados na construção de equipamentos mecânicos;

Conhecer as propriedades dos materiais;

Correlacionar as propriedades com o desempenho final;

Introduzir ao aluno os conceitos de tratamentos térmicos de modo que obtenha conhecimento para selecionar e supervisionar processos de tratamentos térmicos;

Desenvolver a habilidade do aluno na preparação e análise metalográfica.

PROGRAMA

UNIDADE I – Introdução à Ciência e Engenharia dos Materiais

- Materiais e engenharia;
- Classes dos materiais;
- História dos Materiais;
- Seleção de materiais;
- Tendências futuras na utilização de materiais e Aplicação.

UNIDADE II – Estruturas Cristalinas e Geometria Dos Cristais

- Rede espacial e células unitárias;
- Principais estruturas cristalinas dos materiais;
- Comparação entre as estruturas cristalinas CFC, HC e CCC.
- Materiais Monocristalinos e Policristalinos;
- Polimorfismo ou alotropia.

UNIDADE III – Imperfeições em sistemas cristalinos

- Soluções sólidas metálicas;
- Defeitos cristalinos;
- Solidificação e crescimento dos grãos na estrutura metálica.

UNIDADE IV – Propriedades Mecânicas dos Materiais

- Tipos de esforços mecânicos;
- Diagrama Tensão e deformação na engenharia: Deformação elástica e o módulo de elasticidade, deformação plástica e escoamento, Limite de resistência a tração;

- Propriedades em tração: Ductilidade, resiliência, tenacidade e fragilidade;

- Dureza;
- Encruamento;

UNIDADE V – Introdução aos Ensaios Metalográficos

- Estruturas dos materiais e relação com processamento e propriedades: macrografia; micrografia;

- Corpos de prova ou amostras. Localização das amostras;

- Precauções na retirada das amostras: corte; montagem ou embutimento. Identificação. Lixamento e sequenciamento;

- Polimentos: manual, automático, eletroquímico;

- Ataques químicos: Principais reagentes e procedimentos;

5.6 Limpeza e armazenamento.

UNIDADE VI – Diagrama de Fases

- Diagrama de fases de substâncias puras;
- Sistemas binários isomorfos;
- Regra da alavanca;
- Solidificação de não-equilíbrio de ligas metálicas;
- Sistemas binários eutéticos;
- Sistemas binários peritéticos;
- Diagrama de Ferro-Carbono.

UNIDADE VII – Tratamentos térmicos e termoquímicos

- Curvas TTT e TRC;
- Estruturas fora do equilíbrio e propriedades;
- Tratamentos térmicos (tempera, revenimento, homogeneização, recozimento e normalização);

- Temperabilidade;

- Tratamentos termoquímicos (cementação, nitretação, boretação e carbonitretação)

| | |
|---|-------------|
| METODOLOGIA DE ENSINO | |
| | |
| RECURSOS | |
| | |
| AVALIAÇÃO | |
| | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | |
| | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | |
| | |
| Revisão | Data |
| | |
| APROVADO PELO COLEGIADO EM | |
| <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> Coordenador do Curso | |

| | |
|--|--|
| DISCIPLINA: Gestão e Empreendedorismo | |
| Código: | |
| Carga Horária Total: 40 | CH Teórica: 40 CH Prática: 0 |
| Número de Créditos: | 2 |
| Pré-requisitos: | Constitui pré-requisitos para: |
| Semestre: | |
| Nível: | Técnico |
| EMENTA | |

Empreendedorismo: conceitos e definições. O Perfil e as características do empreendedor. As habilidade e competências necessárias aos empreendedores. A Importância do Empreendedorismo para uma sociedade. A identificação das oportunidades de negócios. Técnicas de identificação de oportunidades. Os recursos da Tecnologia da Informação na criação de novos negócios. Ferramentas e Planilhas na elaboração do Plano de Negócios. Modelagem do Plano de Negócio. Conceitos e definições. A estrutura do Plano de Negócio. Plano de Marketing. O Plano Financeiro. Ambientes de desenvolvimento de negócios e inovação.

OBJETIVOS

Possibilitar o desenvolvimento de habilidades de gerenciamento e empreendedoras dos alunos, na vida social e no trabalho. Refletir sobre o campo dos negócios, tendo em vista diversas atividades econômicas. Fomentar o desenvolvimento de novos empreendedores, sintonizados com as novas tendências mundiais, avaliando a situação do emprego e identificando oportunidades para aplicar os conhecimentos de forma criativa, gerando empreendimentos de alta importância e relevância para a sociedade.

PROGRAMA

UNIDADE I Empreendedorismo.

- O mundo globalizado e seus desafios e potencialidades.
- Conhecendo o empreendedorismo (introdução, estudos, definições de diversos autores).
- Características (perfil) dos empreendedores.
- Competências e habilidades: persistência, comprometimento, exigência de qualidade e eficiência, persuasão e rede de contatos, independência e autoconfiança, busca de oportunidades, busca de informações, planejamento e monitoramento sistemático, estabelecimento de metas, correr riscos calculados.
- Identificação de oportunidades de negócio.
- As novas Oportunidades de negócios trazidas com a Internet.

UNIDADE II Gerenciando os recursos empresariais.

- Modelos de Gestão.
- Gerenciando a equipe.
- Gerenciando a produção.
- Gerenciando o marketing.
- Gerenciando as finanças.

UNIDADE III Plano de negócios.

- A importância do plano de negócios.
- Estrutura do plano de negócios.
- Elementos de um plano de negócios eficiente.
- Exemplo de um plano de negócios.

UNIDADE IV Assessoria para o negócio.

- Buscando assessoria: incubadoras de empresas, SEBRAE, Franchising, Universidades e institutos de pesquisa, assessoria jurídica e contábil.
- Criando a empresa.
- Questões legais de constituição da empresa: tributos, marcas e patentes.

UNIDADE V. Desenvolvimento de projeto

METODOLOGIA DE ENSINO

RECURSOS

| | |
|---|-------------|
| AVALIAÇÃO | |
| | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | |
| | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | |
| | |
| Revisão | Data |
| | |
| APROVADO PELO COLEGIADO EM | |
| <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> Coordenador do Curso | |

| | |
|---|--|
| DISCIPLINA: Gestão da Manutenção | |
| Código: | |
| Carga Horária Total: 40 | CH Teórica: 30 CH Prática: 10 |
| Número de Créditos: | 2 |
| Pré-requisitos: | Constitui pré-requisitos para: |
| Semestre: | |
| Nível: | Técnico |
| EMENTA | |
| <p>Histórico da manutenção, tipos de manutenção, Lubrificação, ferramental e instrumentos de trabalho, Inspeção para manutenção, montagem e desmontagem de equipamentos, Planejamento e controle da manutenção, elementos de manutenção nas máquinas: rolamentos, polias e correias, engrenagens, práticas e relatórios. Indicadores de Confiabilidade.</p> | |
| OBJETIVOS | |
| <p>Proporcionar aos alunos conhecimentos sólidos no campo técnico e gerencial voltados para a manutenção industrial, com uma visão integrada dos conceitos, técnicas e estratégias da manutenção, visando desenvolver competência para tomar decisões no âmbito da Gestão da Manutenção.</p> | |
| PROGRAMA | |

UNIDADE I INTRODUÇÃO –

- Histórico, tipos de manutenção, profissional de manutenção;

UNIDADE II LUBRIFICAÇÃO

- Conceitos básicos, lubrificantes suas características e funções, natureza das superfícies, tipos de desgastes, critérios de seleção do lubrificante;

Unidade III FERRAMENTAL

- Uso de ferramentas, tipos de chaves, alicates, martelos, torquímetros, saca pinos, saca polia;

UNIDADE IV INSPEÇÃO

- Objetivo da inspeção, fatores para inspeção, inspeção e as variáveis, principais técnicas de inspeção, monitoração contínua;

UNIDADE V MONTAGEM e DESMONTAGEM

- Sequência de desmontagem e montagem, desmontagem de máquina, segurança no trabalho, atividades de correção do defeito, objetivo da montagem, cuidados, montagem peça a peça, montagem em série, rolamentos e polias;

UNIDADE VI PCM

- Definição e objetivos, ações de manutenção preventivas, paradas para manutenção; Indicadores de confiabilidade.

METODOLOGIA DE ENSINO**RECURSOS****AVALIAÇÃO****BIBLIOGRAFIA BÁSICA****BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR****Revisão****Data****APROVADO PELO COLEGIADO EM**

Coordenador do Curso**DISCIPLINA:** Inspeção e Controle de Qualidade**Código:**

| | |
|---|--|
| Carga Horária Total: 80 | CH Teórica: 60 CH Prática: 20 |
| Número de Créditos: | 4 |
| Pré-requisitos: | Constitui pré-requisitos para: |
| Semestre: | |
| Nível: | Técnico |
| EMENTA | |
| Controle da Qualidade: Conceitos, princípios, normas, ferramentas e controle estatístico. Inspeção: Introdução, normas, ensaios, práticas e relatórios. | |
| OBJETIVOS | |
| Aplicar os conceitos, ferramentas, técnicas, métodos e normas da qualidade e inspeção. | |
| PROGRAMA | |
| UNIDADE I Controle da Qualidade – Histórico, Conceitos e Princípios. UNIDADE II Controle da Qualidade – Normas Série ISO 9000 e Certificação. UNIDADE III Controle da Qualidade – PNQ . UNIDADE IV Controle da Qualidade – Ferramentas de Controle de Processo. UNIDADE V Controle da Qualidade – Controle Estatístico da Qualidade. UNIDADE VI Inspeção – Conceitos, Finalidades e Aplicações. UNIDADE VII Inspeção – Ensaios Mecânicos. UNIDADE VIII Inspeção – Ensaios Não Destrutivos (END). UNIDADE IX Inspeção – Relatórios. | |
| METODOLOGIA DE ENSINO | |
| | |
| RECURSOS | |
| | |
| AVALIAÇÃO | |
| | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | |
| | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | |
| | |

| Revisão | Data |
|-----------------------------------|------|
| | |
| APROVADO PELO COLEGIADO EM | |
| <hr/> Coordenador do Curso | |

| DISCIPLINA: Resistência dos Materiais | |
|---|---------------------------------------|
| Código: | |
| Carga Horária Total: 80 | CH Teórica:80 CH Prática: 0 |
| Número de Créditos: | 4 |
| Pré-requisitos: | Constitui pré-requisitos para: |
| Semestre: | |
| Nível: | Técnico |
| EMENTA | |
| Introdução a Estática; Tensão e Deformação; Propriedades Mecânicas dos Materiais; Tensões Axiais; Torção; Flexão. | |
| OBJETIVOS | |
| Estudar o comportamento físico de estruturas e componentes ou sistemas mecânicos submetidos à forças externas, isto é, o estado de tensões que se originam no corpo analisado, através das aplicações e do conhecimento das propriedades dos materiais. | |
| PROGRAMA | |

UNIDADE I. Introdução a Estática

- Sistema Internacional de Medidas;
- Terceira Lei de Newton;
- Diagramas de Corpo Livre;
- Equilíbrio de Forças;
- Vínculos Estruturais;

UNIDADE II. Tensão e Deformação

- Conceito de tensão (Normal e Cisalhamento);
- Tensão normal média (Tração e Compressão);
- Tensão de cisalhamento média (Simples e Duplo);
- Tensão Admissível e Fator de Segurança;
- Conceito de Deformação (Normal e Cisalhamento).

UNIDADE III. Propriedades Mecânicas dos Materiais

- Ensaio de Tração e compressão;
- Diagrama tensão x deformação;
- Lei de Hooke;
- Coeficiente de Poisson;
- Diagrama tensão x deformação de cisalhamento;

UNIDADE IV. Tensões Axiais (Tração e Compressão)

- Carregamento Axial de tração e compressão;
- Esforços internos;
- Deformação elástica de um elemento submetido à carga axial;
- Coeficiente de Dilatação Linear.

UNIDADE V. Torção

- Definição de Torque Interno;
- Deformação por torção de eixo circular;
- Equação da Torção;
- Transmissão de potência;
- Ângulo de torção.

UNIDADE VI. Flexão

- Diagrama de força cortante e momento fletor;
- Método gráfico para construir diagramas de força cortante e momento fletor;
- Deformação por flexão de um elemento reto;
- Formula da flexão.

METODOLOGIA DE ENSINO**RECURSOS****AVALIAÇÃO****BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | |
|-----------------------------------|-------------|
| | |
| Revisão | Data |
| | |
| APROVADO PELO COLEGIADO EM | |
| <hr/> Coordenador do Curso | |

| DISCIPLINA: Processos de Fabricação | |
|--|---------------------------------------|
| Código: | |
| Carga Horária Total: 80 | CH Teórica: 80 CH Prática: 0 |
| Número de Créditos: | 4 |
| Pré-requisitos: | Constitui pré-requisitos para: |
| Semestre: | |
| Nível: | Técnico |
| EMENTA | |
| Introdução, conceituação e classificação dos processos de fabricação; Processos metalúrgicos e de conformação plástica; Ferramentas Manuais; Tecnologia da usinagem; Máquinas Ferramentas. | |
| OBJETIVOS | |
| Identificar, compreender e comparar, segundo a viabilidade técnica, econômica e ambiental os diversos processos de fabricação mecânica. | |
| PROGRAMA | |

Unidade I – Introdução, conceituação, e classificação dos processos de fabricação.

Unidade II - Processos metalúrgicos e de conformação plástica.

- Definições, principais tipos, equipamentos, aplicações, segurança, saúde, cuidados ambientais, vantagens, e limitações dos seguintes processos:

- Fundição;
- Metalurgia do pó;
- Forjamento;
- Laminação;
- Extrusão;
- Trefilação;
- Estampagem;
- Injeção e sopro de plásticos;
- Processos não convencionais: eletroerosão, jato d'água, corte a plasma, laser, feixe de elétrons e outros.

Unidade III - Ferramentas Manuais

- Estudo dos diferentes tipos de ferramentas manuais na usinagem;
- Segurança, saúde, cuidados ambientais;
- Ferramenta de corte;
- Aplicação das ferramentas manuais em operações diversas;

Unidade IV - Tecnologia da usinagem

- Sistemas de referência das ferramentas de corte;
- Segurança, saúde, cuidados ambientais;
- Tecnologia dos processos de usinagem que empregam ferramentas de corte de geometria definida;
- Mecanismos de formação de cavaco;
- Movimentos da peça e da ferramenta de corte, geometria da ferramenta de corte: parte ativa, ângulos da ferramenta, quebra cavacos, materiais usados em ferramentas de corte; Parâmetros de usinagem: movimento principal de corte, movimento de avanço, movimento de penetração, velocidade de corte, velocidade de avanço e fluidos de corte;
- Cálculos de força e potência de usinagem.

Unidade V - Máquinas Ferramentas

- Tipos, nomenclatura, segurança, saúde, cuidados ambientais, princípios de funcionamento, aplicações, ferramenta de corte, operações fundamentais, acessórios e fixações das peças das seguintes máquinas:

- Furadeiras;
- Tornos;
- Retificadoras;
- Fresadoras;

METODOLOGIA DE ENSINO

RECURSOS

AVALIAÇÃO

| | |
|---|-------------|
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | |
| | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | |
| | |
| Revisão | Data |
| | |
| APROVADO PELO COLEGIADO EM | |
| <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> Coordenador do Curso | |

| | |
|--|---|
| DISCIPLINA: Usinagem | |
| Código: | |
| Carga Horária Total: 80 | 70 CH Teórica: 10 CH Prática: |
| Número de Créditos: | 4 |
| Pré-requisitos: | Constitui pré-requisitos para: |
| Semestre: | |
| Nível: | Técnico |
| EMENTA | |
| Usinagem em bancada e Usinagem em Máquinas operatrizes | |
| OBJETIVOS | |

1. Usinar peças utilizando máquinas operatrizes convencionais considerando requisitos de qualidade, segurança e cuidados ambientais;
2. Reconhecer as possibilidades e aplicações dos processos de usinagem;
3. Saber especificar uma ferramenta de corte monocortante e multicortante;
4. Identificar e empregar ferramentas manuais;
5. Empregar corretamente os instrumentos de medidas;
6. Identificar e operar máquinas operatrizes convencionais;
7. Proceder cálculos inerentes às operações de usinagem;
8. Identificar, escolher e empregar as ferramentas de usinagem adequadas às operações.

PROGRAMA

UNIDADE I USINAGEM EM BANCADA

- Ferramentas manuais: Classificação, tipos e aplicações;
- Ferramentas de corte: Classificação, tipos e aplicações;
- Instrumentos de traçagem: Classificação, tipos e aplicações;
- Ferramentas auxiliares: Classificação, tipos e aplicações;
- Práticas de usinagem em Bancada:
 - Medição;
 - Traçagem;
 - Serragem;
 - Limagem;
 - Furação;
 - Rosqueamento;

UNIDADE II USINAGEM EM MÁQUINAS OPERATRIZES

- Tornos: Características, parâmetros de corte, operações de torneamento e uso de acessórios;
- Fresadoras: Características, parâmetros de corte, operações de fresamento e uso de acessórios;
- Retificadoras: Características, parâmetros de corte, operações de retificação e uso de acessórios;
- Práticas de usinagem em máquinas operatrizes:
 - Fabricação de peças para treinar operações;
 - Fabricação de conjunto mecânico simples envolvendo processos de torneamento, fresamento e retificação;

METODOLOGIA DE ENSINO

RECURSOS

AVALIAÇÃO

| | |
|---|-------------|
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | |
| | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | |
| | |
| Revisão | Data |
| | |
| APROVADO PELO COLEGIADO EM | |
| <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> Coordenador do Curso | |

| | |
|---|--|
| DISCIPLINA: Comandos Numéricos Computadorizados | |
| Código: | |
| Carga Horária Total: 80 | CH Teórica: 50 CH Prática: 30 |
| Número de Créditos: | 4 |
| Pré-requisitos: | Constitui pré-requisitos para: |
| Semestre: | |
| Nível: | Técnico |
| EMENTA | |
| <p>Conceituar e classificar máquinas CNC's; Definir a estruturação de um programa NC; Definir as funções básicas e ciclos fixos para máquinas CNC's de 2 e 3 eixos; Aplicar um sistema CAM para o processamento de programas NC's para máquinas CNC's de 2 e 3 eixos.</p> | |
| OBJETIVOS | |
| <p>Programar, manualmente ou com o uso do computador (Sistema CAM), programas NC's. Simular e operar máquinas CNC's de 2 e 3 eixos para a fabricação de elementos mecânicos.</p> | |
| PROGRAMA | |

Unidade I: Máquinas CNC's – uma evolução tecnológica

- A evolução do processo de usinagem;
- Tipos de máquinas CNC's e seus componentes;

Unidade II: Programação NC – conceitos e estruturação de um programa

- Normatização para as instruções de programação– norma ISO;
- Sistemas de coordenadas;
 - Nomenclatura dos eixos e pontos de referências – eixos: X, Y e Z, Referências: zero máquina e zero peça;
- Funções preparatórias (G), básicas e ciclos fixos de usinagem – para máquina CNC's de 2 e 3 eixos;
- Funções miscelâneas (M);

Unidade III: Uso de um sistema CAM – programação NC em 2 e 3 eixos;

- Definições/criações: matéria prima versus peça a ser usinada, posição do “zero peça”, habilitar/criar ferramentas de usinagem, métodos de usinagem;
- Criação da operação de usinagem – uso de operadores: parâmetros de corte, estratégias de usinagem e velocidades aplicadas;

Unidade IV: Prática de usinagem em máquinas CNC's – 2 e 3 eixos

- Operação de máquinas CNC's de 2 e 3 eixos;
- Zeramento de ferramentas (zero peça e preset) em máquinas de 2 e 3 eixos;
- Testagem do programa – uma simulação por meio gráfico da usinagem;
 - Usinagem de peças em máquinas CNC's de 2 e 3 eixos;

METODOLOGIA DE ENSINO**RECURSOS****AVALIAÇÃO****BIBLIOGRAFIA BÁSICA****BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR****Revisão****Data**

APROVADO PELO COLEGIADO EM

Coordenador do Curso

DISCIPLINA: Processo de Soldagem

| | |
|--------------------------------|--|
| Código: | |
| Carga Horária Total: 80 | CH Teórica: 40 CH Prática: 40 |
| Número de Créditos: | 4 |
| Pré-requisitos: | Constitui pré-requisitos para: |
| Semestre: | |
| Nível: | Técnico |

EMENTA

Introdução à Tecnologia da Soldagem. Conceitos Gerais. Segurança. Processos de Soldagem. Metalurgia da Soldagem.

OBJETIVOS

1. Compreender os conceitos e termos utilizados na Soldagem, os seus princípios básicos e as suas formas de utilização e aplicação.
2. Conhecer os diversos processos de soldagem: tipos, características técnicas e aplicações.
3. Compreender os princípios da Metalurgia da Solda e os efeitos dos processos de soldagem sobre as propriedades metalúrgicas dos materiais.

PROGRAMA

UNIDADE I - Introdução à Soldagem.

- Evolução dos Processos de Soldagem
- Classificação dos Processos de Soldagem

UNIDADE II - Conceitos Gerais

- Definição de soldagem
- Principais termos utilizados na área da soldagem
- Terminologia e simbologia
- Segurança

UNIDADE III - Processos de Soldagem

- Soldagem com Eletrodo Revestido
- Soldagem MIG/MAG
- Soldagem TIG
- Soldagem a Arco Submerso
- Condições de Soldagem

UNIDADE IV - Corte na Soldagem

- Oxicorte
- Corte plasma

UNIDADE V - Metalurgia da Soldagem

- Aspecto Térmico da Soldagem
- Regiões da junta soldada
- Transformações na junta soldada
- Defeitos na soldagem
- Pré-aquecimento e pós-aquecimento

METODOLOGIA DE ENSINO**RECURSOS****AVALIAÇÃO****BIBLIOGRAFIA BÁSICA****BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR****Revisão****Data****APROVADO PELO COLEGIADO EM**

Coordenador do Curso

| | |
|---|---|
| DISCIPLINA: Metrologia Dimensional | |
| Código: | |
| Carga Horária Total: 40 | CH Teórica: 20 CH Prática: 20 |
| Número de Créditos: | 2 |
| Pré-requisitos: | Constitui pré-requisitos para: |
| Semestre: | |
| Nível: | Técnico |
| EMENTA | |
| <p>Histórico (Introdução); Unidades legais de medidas (Sistema Internacional de Unidades); Terminologia adotada em metrologia (VIM); Elementos importantes para uma boa conduta na prática metrológica; Régua graduada, paquímetro, micrômetro, medidores de deslocamento (relógios comparadores), medidores de ângulos (Goniômetro); Blocos padrão e calibradores; Outros Sistemas de Medição.</p> | |
| OBJETIVOS | |
| <p>Identificar as unidades legais, determinar as medições e parâmetros metrológicos dos instrumentos, utilizar réguas graduadas, paquímetros, micrômetros, medidores de deslocamento e medidores de ângulos, utilizar blocos-padrão e calibradores, reconhecer outros sistemas de medição, com eficácia, segurança e economia considerando o controle de qualidade metrológica dimensional com vistas à filosofia de comprovar e garantir a qualidade adequada conforme conceitos e normas em gerais como: a família NBR ISO 9000, NBR ISO 17025 a NBR ISO 10011, NBR ISO 10012, NBR ISO 10013, ISO/TAG 4 e outros.</p> | |
| PROGRAMA | |

Unidade I - Histórico (Introdução)

- Importância da Metrologia.

Unidade II - Unidades legais de medidas

- Unidades legais de medidas;
- Sistema Internacional de Unidades;
- Medidas e conversões.

Unidade III - Terminologia adotada em Metrologia

- Termos legais de metrologia (VIM Metrologia Legal);
- Vocabulário Internacional de Metrologia (VIM);

Unidade IV - Elementos importantes para uma boa conduta na prática metrológica

- Importância da organização da medição e do local de trabalho;

Unidade V - Regua Graduada (Escalas)

- Tipos, características, aplicações, cuidados e conservação;
- Leitura nos sistemas métrico e inglês

Unidade VI - Paquímetro

- Tipos, características, aplicações, parâmetros metrológicos, cuidados e conservação.
- Leitura nos sistemas métrico e inglês

Unidade VII - Micrômetro

- Tipos, características, aplicações, parâmetros metrológicos, cuidados e conservação
- Leitura nos sistemas métrico e inglês

Unidade VIII - Medidores de deslocamento (Relógio comparador)

- Tipos, características, aplicações, parâmetros metrológicos, cuidados e conservação.
- Utilização e leitura nos sistemas métrico e inglês

Unidade IX - Medidores de ângulos (Goniômetro)

- Tipos, características, aplicações, parâmetros metrológicos, cuidados e conservação.
- Utilização e leitura do goniômetro

Unidade X Blocos-Padrão e Calibradores

- Tipos, características e aplicações;
- Utilização e montagem.

Unidade XI - Outros Sistemas de Medição**METODOLOGIA DE ENSINO**

| | |
|---|-------------|
| RECURSOS | |
| | |
| AVALIAÇÃO | |
| | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | |
| | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | |
| | |
| Revisão | Data |
| | |
| APROVADO PELO COLEGIADO EM | |
| <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> Coordenador do Curso | |

| | |
|--|---|
| DISCIPLINA: Máquinas Térmicas | |
| Código: | |
| Carga Horária Total: 80 | 40 CH Teórica: 40 CH Prática: |
| Número de Créditos: | 4 |
| Pré-requisitos: | Constitui pré-requisitos para: |
| Semestre: | |
| Nível: | Técnico |
| EMENTA | |
| Fundamentos de Termodinâmica; Motores alternativos de combustão interna; caldeiras; Turbinas/Usinas: turbinas a vapor, a gás, usina termelétrica e nuclear; Sistemas de refrigeração, Diagrama de Mollier; Conforto Térmico. | |
| OBJETIVOS | |

Conhecer os fundamentos teóricos da termodinâmica, transformação líquido-vapor. Definir máquina térmica e seu rendimento; conhecer diferentes tipos de máquinas térmicas e seus princípios de funcionamento. Estudar motores alternativos de combustão interna, turbinas a vapor e a gás, usinas termelétricas e nucleares, bem como geradores de vapor (caldeiras). Reconhecer a importância dos riscos e de impactos ambientais. Entender o princípio de funcionamento de sistemas de refrigeração.

PROGRAMA

UNIDADE I – FUNDAMENTOS DA TERMODINÂMICA

- Propriedades termodinâmicas: temperatura, pressão, volume específico;
- Equação dos gases perfeitos;
- Equilíbrio Líquido-Vapor;
- Primeira Lei da Termodinâmica, princípio da conservação de energia;
- Segunda Lei da Termodinâmica, Ciclo de Carnot, rendimento de uma

UNIDADE II - MOTORES ALTERNATIVOS DE COMBUSTÃO INTERNA

- Classificação dos motores alternativos de combustão interna;
- Principais componentes do motores alternativos de combustão interna;
- Ciclo Otto;
- Ciclo Diesel;
- Cilindrada, potência e rendimento.

UNIDADE III - GERADORES DE VAPOR

- Classificação e principais componentes;
- Princípio de funcionamento;
- Caldeiras fogotubulares;
- Caldeiras aquatubulares;
- Eficiência energética;
- NR13.

UNIDADE IV – TURBINAS A GÁS

- Componentes básicos;
- Princípio de funcionamento;
- Classificação;
- Motor de impulso;
- Ciclo de Brayton.

UNIDADE V - TURBINAS A VAPOR

- Ciclo de trabalho;
- Usinas termelétricas, ciclo de Rankine;
- Usinas nucleares;
- Impactos ambientais.

UNIDADE VI - CICLO DE REFRIGERAÇÃO

- Ciclo de refrigeração por compressão de vapor;
- Componentes básicos: compressores, condensadores, válvula de expansão, tubo capilar, evaporadores;
- Refrigerantes;
- Diagrama Pressão x entalpia;
- COP.

METODOLOGIA DE ENSINO

RECURSOS

| | |
|-----------------------------------|-------------|
| AVALIAÇÃO | |
| | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | |
| | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | |
| | |
| Revisão | Data |
| | |
| APROVADO PELO COLEGIADO EM | |
| | |
| <hr/> Coordenador do Curso | |