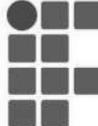


SEMESTRE 01

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
DISCIPLINA: Desenho Técnico	
Código:	DTEC
Carga Horária:	80h
Número de Créditos:	4
Código pré-requisito:	--
Semestre:	I
Nível:	Graduação
EMENTA	
Introdução ao desenho técnico. Normas para desenho Técnico. Perspectivas. Projeções ortográficas. Dimensionamento. Escalas. Sistemas de corte e seções. Tolerância dimensional, estado e acabamento de superfícies. Noções básicas de CAD 2D.	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> ● Utilizar os materiais utilizados para construção dos desenhos técnicos. ● Aplicar as normas técnicas vigentes na construção de projetos. ● Desenvolver habilidades para interpretação e elaboração das vistas ortográficas, dimensionamento, cortes e seções de um objeto e sua representação em perspectiva. ● Caracterizar um sistema CAD e suas aplicações e utilizar os principais comandos do sistema CAD utilizado para representar desenhos em 2D e perspectiva. 	
PROGRAMA	
Unidade I - Introdução ao desenho técnico	
<ul style="list-style-type: none"> ● Importância do desenho técnico; 	

- Diferença entre desenho técnico e artístico;
- Tipos de desenhos técnicos;
- Instrumentos utilizados na construção do desenho;
- Utilização dos instrumentos na construção do desenho.

Unidade II - Normas para Desenho técnicos

- Apresentar os princípios gerais de representação em desenho técnico e as entidades regulamentadoras;
- Dimensões padrões de folhas e construção de leiaute;
- Apresentação da folha para o desenho;
- Dobramento de cópias;
- Aplicação de linhas em desenhos técnicos.

UNIDADE III - Perspectivas

- Tipos de perspectivas utilizadas nos desenhos;
- Construção da perspectiva isométrica;
- Elaborar e interpretar a perspectiva isométrica do prisma;
- Elaborar e interpretar a perspectiva isométrica de elementos paralelos;
- Elaborar e interpretar a perspectiva isométrica de elementos oblíquos;
- Elaborar e interpretar a perspectiva isométrica do círculo;
- Elaborar e interpretar a perspectiva isométrica de sólidos de revolução.

UNIDADE IV - Projeções ortográficas

- Figuras geométricas;
- Projeção e Diedros de projeção;
- Épura;
- Estudo dos segmentos de reta no 1º diedro;
- Estudo de figuras geométricas planas no 1º diedro;
- Estudo de sólidos geométricos no 1º diedro.

UNIDADE V - Dimensionamento

- Elementos de cotação e sua apresentação;
- Métodos de dimensionamento;
- Dimensionamento em cadeia;
- Dimensionamento por elemento de referência;

- Dimensionamento em paralelo e aditiva;
- Dimensionamento por coordenadas e combinada;
- Indicações especiais.

UNIDADE VI - Escalas

- Escala natural;
- Escala de redução;
- Escala de ampliação.

UNIDADE VII - Sistemas de corte e seções

- Corte total e mais de um corte nas vistas ortográficas;
- Corte composto;
- Meio-corte;
- Corte parcial;
- Seção e encurtamento;
- Omissão de corte.

UNIDADE VIII - Tolerância dimensional e Estados de Superfície:

- Tolerância dimensional;
- Representação das tolerâncias dimensionais nos desenhos técnicos;
- Sistemas ISO de ajustes e tolerâncias de tolerâncias lineares e angulares;
- Verificação das tolerâncias;
- Tolerância de peças especiais;
- Simbologia de estado e acabamento de superfície;
- Representação de gráfica de classes de rugosidades.

UNIDADE IX - Noções básicas de CAD 2D

- Introdução, definição, apresentação do ambiente, unidade e símbolos utilizados em CAD;
- Comandos de visualização, criação, edição e dimensionamento de desenhos em 2D;
- Elaboração de desenho em perspectiva isométrica.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas apresentado o conteúdo com os diversos recursos didáticos disponíveis e exemplificando cada tópico abordado;

- Aulas práticas incentivando a participação, colaboração e inclusão dos alunos;
- Provas teóricas e práticas envolvendo elaboração e interpretação de desenhos técnicos;
- Atividades em sala de aula e laboratório de informática;
- Pesquisas bibliográficas;

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FRENCH, Thomas E. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. 8. ed. São Paulo: Globo, 2005.

RIBEIRO, Antônio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. **Curso de desenho técnico e Autocad**. São Paulo: Pearson Education, 2013.

STRAUHS, Faimara do Rocio. **Desenho técnico**. Curitiba: Livro Técnico, 2010.

Bibliografia Complementar

BARETA, Deives Roberto; WEBBER, Jaíne. **Fundamentos de desenho técnico mecânico**. Caxias do Sul: EDUCS, 2010.

CRUZ, Michele David da. **Desenho técnico para mecânica: conceitos, leitura e interpretação**. São Paulo: Érica, 2010.

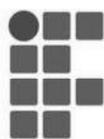
JUNGHANS, Daniel. **Informática aplicada ao desenho técnico**. Curitiba: Base Editorial, 2010.

OMURA, G.; CALLORI B.R. **AutoCad 2000: guia de referência**. São Paulo: Makron Books, 2000.

ZATTAR, Izabel Cristina. **Introdução ao Desenho Técnico**. Curitiba: Intersaberes, 2016.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Ética e Cidadania

Código: ETCID

Carga Horária: 40h

Número de Créditos: 2

Código pré-requisito: --

Semestre: I

Nível: Graduação

EMENTA

Ética, moral e condição humana. Ética e cidadania no mundo do trabalho. O trabalho, o trabalhador e as organizações no mundo contemporâneo. Ética nas organizações. Ética da educação ambiental. O futuro da ética e da cidadania numa sociedade cheia de contradições. Realidade e utopia. Relações étnico-raciais. Sustentabilidade. Percalços e conquistas na busca de uma cidadania planetária.

OBJETIVO

- Valorizar o conhecimento prévio do aluno, propondo o conhecimento ético
- Descrever a Ética, moral e condição humana contemporânea no mundo do trabalho, as relações étnico-raciais do homem e a busca por uma cidadania planetária.
- Relacionar a ética com os valores morais e a cidadania.
- Definir Ética, moral e condição humana;
- Reconhecer cidadania no mundo do trabalho;
- Analisar as relações étnico-raciais.

PROGRAMA

UNIDADE 1 - Ética, Moral e Condição Humana

- Ética e moral: dois pilares da ação humana ante os dilemas da vida
- As situações-limite e a ética da responsabilidade
- A moral em crise e a revalorização da ética

- Autonomia moral: nascemos com ela ou a desenvolvemos?

UNIDADE 2 - Ética e Cidadania no mundo do trabalho

- Ética profissional e ética da responsabilidade
- Em busca do conceito de cidadania
- Mundo do trabalho e cidadania organizacional
- Desigualdade Racial e o mundo do trabalho.

UNIDADE 3 - O Trabalho, o Trabalhador e as Organizações no Mundo Contemporâneo

- Globalização: a nova face do mundo contemporâneo
- A nova ética das empresas e o terceiro setor em debate
- Trabalho e trabalhador no mundo globalizado.
- O perfil profissional e as competências

UNIDADE 4 - O Futuro da Ética e da Cidadania numa sociedade cheia de contradições. Realidade e Utopia

- Utopia e Ética – Um pouco de teoria
- A “Constituição Cidadã” – um grande passo para reformas no sistema capitalista brasileiro
- A dura realidade do trabalho e do trabalhador
- Novas perspectivas para o trabalho
- O futuro das crianças e dos adolescentes em situação de violência e de extrema pobreza.
- Um desafio à ética e à cidadania.
- O imigrante. A cidadania negada
- Em busca da convivência na cidade

UNIDADE 5 - Relações Étnico-Raciais

- Introdução
- Relações Étnico-Raciais

- Afrodescendência

UNIDADE 6 - Sustentabilidade. Percalços e Conquistas na busca de uma Cidadania Planetária

- O desafio está lançado
- Responsabilidade social, uma prática recente nas empresas. O planeta agradece
- Ousar a utopia. A Carta da Terra e seus princípios: um Ethos para salvar o planeta e a humanidade

UNIDADE 7 - Código de Ética

- Ética nas Organizações
- Responsabilidade e responsabilidade profissional.
- Ética da educação ambiental.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aula expositiva dialogada;
- Provas individuais: Domínio do conteúdo, capacidade de análise crítica, raciocínio lógico e organização;
- Seminários;
- Estudo de casos;
- Palestra e debates.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AMARO, Sarita. **Racismo, igualdade racial e políticas de ações afirmativas no Brasil.**

Porto Alegre: Editora EdIPUC-RS, 2015. Livro. (160 p.). ISBN 9788539707331. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788539707331>. Acesso em: 28 Jun. 2021.

ARENDDT, Hannah. **A condição humana**. 11. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2007.

FELIZARDO, Aloma Ribeiro (Org.). **Ética e direitos humanos: uma perspectiva profissional**. Curitiba: InterSaber, 2012.

MELO, Mauro Martini de. **Capitalismo versus sustentabilidade: o desafio de uma nova ética ambiental**. Florianópolis: Ed. UFSC, 2006.

Bibliografia Complementar

ANTUNES, Maria Thereza Pompa. **Ética: bibliografia universitária** Pearson. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

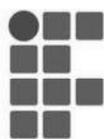
ARISTÓTELES. **Ética a Nicômaco**. 4. ed. São Paulo: Martin Claret, 2010.

BUARQUE, Cristovam. **Da ética à ética: minhas dúvidas sobre a ciência econômica**. Curitiba: InterSaber, 2012.

MICHALISZYN, Mario Sergio. **Relações étnico-raciais para o ensino da identidade e da diversidade cultural brasileira**. Curitiba: InterSaber, 2014.

OLIVEIRA, Manfredo Araújo de. **Desafios éticos da globalização**. São Paulo: Paulinas, 2001.

Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____
--	--------------------------------------



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Cálculo I

Código: CAL1

Carga Horária: 80h

Número de Créditos: 04

Código pré-requisito: --

Semestre: I

Nível: Graduação

EMENTA

Limites e continuidade de funções de uma variável real; derivadas das funções reais; aplicação de derivadas; integral indefinida e integral definida; área de uma figura plana.

OBJETIVO

- Compreender as funções e suas variáveis.
- Compreender os conceitos de limites e derivadas.
- Compreender o conceito e os processos de integração e suas aplicações.

PROGRAMA

UNIDADE I -

- Limite e Continuidade: Noção intuitiva; definição; propriedades; limites laterais; cálculo de limites; limites no infinito; limites infinitos; propriedades dos limites infinitos; limites fundamentais; continuidade; propriedades das funções contínuas; teorema do valor intermediário.

UNIDADE II -

- Derivadas: Interpretação cinemática; interpretação analítica; a derivada de uma função; continuidade de funções deriváveis; derivadas laterais; regras de derivação; derivada da função composta (Regra da Cadeia); derivadas das funções elementares; tabela de derivadas; derivadas sucessivas; derivação implícita e na forma paramétrica.

UNIDADE III -

- Aplicações da Derivada: Diferencial; velocidade e aceleração; taxa de variação; análise do comportamento das funções; máximos e mínimos; funções crescentes e decrescentes; teorema

de Rolle; teorema do valor médio; concavidades; pontos de inflexões; assíntotas horizontais e verticais; gráficos; problemas de maximização e minimização; regra de L'Hospital; fórmula de Taylor.

UNIDADE IV -

- Integral indefinida; propriedades; tabela de integrais; imediatas; métodos da substituição e por partes; integral definida – áreas; propriedades; teorema fundamental do Cálculo.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas e dialogadas;
- Utilização de *softwares* educativos (Geogebra, Winplot, entre outros);
- Aprendizagem baseada em projetos e baseada em problemas (PBL)
- Aulas práticas integradas e colaborativas com o uso das tecnologias digitais;
- Aprendizagem entre pares (*Peer Instruction*);
- Sala de aula invertida (modelo invertido de aprendizagem para o domínio);
- Atividades avaliativas em classe;
- Trabalhos individuais e em grupos em células cooperativas.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo:** volume 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

MENDELSON, Elliot. **Teoria e problemas de introdução ao cálculo.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

STEWART, James. **Cálculo:** volume 1. 5 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2005.

Bibliografia Complementar

ANTON, Howard A. **Cálculo:** um novo horizonte. v. 1. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

ÁVILA, Geraldo Severo de Souza. **Cálculos das funções de uma variável.** 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

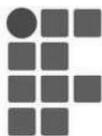
FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A:** funções, limite, derivação e integração. 6. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

SPIEGEL, Murray R; WREDE, Robert C. **Cálculo avançado.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. **Cálculo:** volume 1. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Lógica de Programação

Código: LPRO

Carga Horária: 80h

Número de Créditos: 04

Código pré-requisito: --

Semestre: I

Nível: Graduação

EMENTA

Introdução ao conceito de algoritmo. Desenvolvimento de algoritmos. Os conceitos de variáveis, tipos de dados, constantes, operadores aritméticos, expressões, atribuição, estruturas de controle (atribuição, sequência, seleção, repetição). Metodologias de desenvolvimento de programas. Representações gráfica e textual de algoritmos. Estrutura e funcionalidades básicas de uma linguagem de programação procedural. Implementação de algoritmos através da linguagem de programação "C". Depuração de Código e Ferramentas de Depuração, Módulos (Procedimentos, Funções, Unidades ou Pacotes, Bibliotecas). Recursividade, Ponteiros e Alocação Dinâmica de Memória, Estruturas de Dados Heterogêneas (Registros ou Uniões, Arrays de Registros), Arquivos, Rotinas para manipulação de arquivos, Arquivos texto, Arquivos Binários. Introdução a programação orientada a objetos. Interfaces de hardware. Linguagem adotada C/C++.

OBJETIVO

- Compreender noções básicas de algoritmo. Capaz de usar uma linguagem de programação como ferramenta na implementação de soluções que envolvem sistemas computadorizados.

PROGRAMA

UNIDADE I -

- Técnicas de Elaboração de Algoritmos e Fluxogramas;
- Algoritmos;
- Fluxograma.

UNIDADE II -

- Linguagem C;
- Constantes: numérica, lógica e literal;
- Variáveis: formação de identificadores, declaração de variáveis, comentários e comandos de atribuição;
- Expressões e operadores aritméticos, lógicos, relacionais e literais, prioridade das operações; comandos de entrada e saída e estrutura sequencial, condicional e de repetição.

UNIDADE III -

- Estrutura de dados: variáveis compostas homogêneas unidimensionais (vetores);
- Variáveis compostas homogêneas multidimensionais (matrizes), variáveis compostas heterogêneas (registros) e arquivos.

UNIDADE IV -

- Modularização, procedimentos e funções, passagens de parâmetros e regras de escopo.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas, resolução de exercícios, práticas em laboratório, trabalhos individual e em grupo.
- A avaliação se dará de forma contínua e processual através de: Avaliação escrita e relatórios das práticas realizadas, Trabalhos individual e em grupo, Apresentações de trabalhos, Cumprimento dos prazos, Participação.
- A frequência é obrigatória, respeitando os limites de ausência previstos em lei.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. **Fundamentos da programação de computadores**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

FORBELLONE, André Luiz Villar. **Lógica de programação**. São Paulo: Makron Books, 2000.

MANZANO, J. A. N. G., OLIVEIRA, J. F. **Algoritmos: lógica para desenvolvimento de**

programação de computadores. São Paulo: Érica, 2000.

Bibliografia Complementar

CORMEN, Thomas H. **Desmistificando algoritmos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

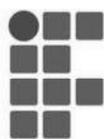
FARRER, Harry. **Algoritmos estruturados**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 284p.

LAUREANO, Marcos Aurélio Pchek. **Lógica de programação: uma abordagem em pascal ou pascal em alguns minutos**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010.

SCHILDT, H. C: completo e total. 3. ed. São Paulo: Pearson. 2006.

XAVIER, Gley Fabiano Cardoso. **Lógica de programação**. 12. ed. rev. atual. São Paulo: Senac São Paulo, 2011.

Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____
--	--------------------------------------



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Química Geral

Código: QUIM

Carga Horária: 80h

Número de Créditos: 04

Código pré-requisito: --

Semestre: I

Nível: Graduação

EMENTA

Fórmulas Químicas, Reações Químicas e Estequiometria. Estrutura Atômica. Classificação Periódica Dos Elementos. Ligações Químicas. Equipamentos Básicos de Laboratório Químico. Equipamentos Básicos de Laboratório Químico. Operações Gerais de Laboratório Químico.

OBJETIVO

Explicar e aplicar conceitos, princípios e leis fundamentais referentes à estrutura e aos estados físicos da matéria e a aspectos estequiométricos, de equilíbrio, termodinâmicos e cinéticos envolvidos nos fenômenos químicos.

PROGRAMA

UNIDADE I - Fórmulas Químicas, Reações Químicas e Estequiometria

- Fórmula química: conceito, classificação, determinação de fórmulas mínimas e moleculares.
- Reações químicas: conceito, classificação e representação.
- Equações químicas: conceito, interpretação e balanceamento.

UNIDADE II - Estrutura Atômica

- Unidades fundamentais da matéria.
- Núcleos atômicos. Isótopos.
- Átomo de Bohr e seus postulados fundamentais.
- Átomo de Bohr-Sommerfeld.

- Números quânticos.
- Nuvem eletrônica segundo a teoria ondulatória.
- Princípio de exclusão de Pauli. Regra de Hund.
- Ordem de preenchimento dos orbitais atômicos.
- Efeito de blindagem. Carga nuclear efetiva.

UNIDADE III - Classificação Periódica Dos Elementos

- Tabela periódica.
- Propriedades periódicas dos elementos: raios atômicos, potenciais de ionização, afinidade eletrônica e reatividade química.
- Propriedades aperiódicas e constantes.

UNIDADE IV - Ligações Químicas

- Conceito e tipos fundamentais.
- Ligação iônica. Força de atração e energia potencial na formação de um par iônico. Constante de Madelung. Energia reticular. Ciclo de Haber-Born.
- Estabilidade dos compostos iônicos.
- Repulsão dos pares eletrônicos e geometria molecular. Ligações covalentes. Modelos por aproximação de valência, por aproximação de orbitais moleculares e pela teoria do campo ligante. Orbitais ligantes e antiligantes em relação às ligações sigma e pi.
- Fenômeno da hibridização dos orbitais. Hibridizações: linear, trigonal plana, tetraédrica, tetragonal plana, triangular bipiramidal, octaédrica, tetragonal piramidal e pentagonal piramidal.
- Ligação metálica.
- Ligações deficientes de elétrons. Ligações por três centros. Ligação pd.

UNIDADE V - Equipamentos Básicos de Laboratório Químico

- Segurança de laboratório.
- Tipos, nomenclatura e principal utilidade.
- Aparelhos volumétricos e leitura de volume.
- Teoria e prática da pipetagem.
- Buretas e técnicas de seu uso.

UNIDADE VI - Operações Gerais de Laboratório Químico

- Precipitação.
- Decantação.
- Filtração comum e sob pressão reduzida. Evaporação.
- Calcinação.
- Cristalização e recristalização.
- Destilação: simples, fracionada, sob pressão reduzida, com carreamento de vapor.
- Extração.
- Pesagem e balanças.
- Trabalhos práticos simples empregando as operações gerais de laboratório

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Exposição oral;
- Aulas práticas com resolução de problemas;
- Oficinas pedagógicas;
- Pesquisas e trabalhos individuais e em grupo;
- Avaliação diagnóstica individual e coletiva;
- Relatório de resultado de pesquisas e aulas práticas;
- Avaliação escrita (questões objetivas e subjetivas);
- Autoavaliação.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.

BROWN, T. et al. **Química**: a ciência central. 13. ed. São Paulo: Ed. Pearson Education do Brasil, 2016.

CHANG, R. **Química geral**: conceitos essenciais. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2010.

Bibliografia Complementar

BROWN, L.; HOLME, T. **Química geral**: aplicada à engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2012

CHRISTOFF, Paulo. **Química geral**. Curitiba: InterSaberes, 2015.

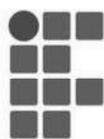
PAWLICKA, Agnieszka. **Curso de química para engenharia**: volume 2: materiais. Barueri, SP: Manole, 2013.

RUSSELL, J. **Química geral**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994.

TREICHEL JR., Paul M. et al. **Química geral e reações químicas**: volume 1. 3. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2016.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Sociologia Industrial

Código: SOC

Carga Horária: 40h

Número de Créditos: 02

Código pré-requisito: --

Semestre: I

Nível: Graduação

EMENTA

Sociologia como estudo da realidade social. Relações sociais. Trabalho. Sociedade e capitalismo. Neoliberalismo. Trabalho na sociedade brasileira. Tecnologia e Globalização. Relações étnico-raciais.

OBJETIVO

- Entender o homem como ser social.
- Conhecer e conceituar os componentes básicos da sociologia.
- Conhecer a sociedade como um fenômeno social global e identificar suas partes estruturais.
- Analisar as relações entre homem, natureza e trabalho.
- Compreender a si mesmo como protagonista de processos sociais.
- Compreender o papel sociopolítico das instituições de poder.
- Compreender os aspectos sociológicos da estrutura produtiva e dos processos do trabalho.

PROGRAMA

UNIDADE I - Introdução ao pensamento sociológico.

- Sociologia como estudo da realidade social.
- Homem, natureza e trabalho: Ciência, Técnica e Tecnologia.

UNIDADE II - Trabalho e Capitalismo: Perspectivas.

- O conceito de trabalho.
- Sistemas escravistas modernos: racismo e relações étnico raciais.
- Taylorismo e Fordismo.

UNIDADE III - As novas dimensões do trabalho.

- Toyotismo, flexibilidade, captura de subjetividade
- Neoliberalismo e miséria.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas com recursos de Datashow e quadro branco.
- As avaliações serão por meio de provas escritas, trabalhos e seminários.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GLOBALIZAÇÃO e mercado de trabalho no estado do Ceará. Fortaleza: UNIFOR, 1999.

MARTINS, Carlos Benedito. **O que é sociologia**. São Paulo: Brasiliense, 2006.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **A globalização e as ciências sociais**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

Bibliografia Complementar

AMARAL, Felipe Bueno; MÜHL, Camila. **Fundamentos em ciências sociais**. Curitiba: InterSaberes, 2017.

CASTRO, Celso Antônio Pinheiro de. **Sociologia aplicada à administração**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

MARTINS, José Ricardo. **Introdução à sociologia do trabalho**. Curitiba: InterSaberes, 2017.

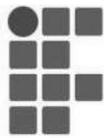
NAUROSKI, Everson Araujo. **Teorias sociológicas e temas sociais contemporâneos**. Curitiba: InterSaberes, 2018.

OLIVEIRA, Pêrsio Santos de. **Introdução à sociologia**. 20. ed. São Paulo: Ática, 2001.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

SEMESTRE 02



INSTITUTO FEDERAL

Ceará

Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Desenho Auxiliado por Computador

Código: CAD

Carga Horária: 80h

Número de Créditos: 04

Código pré-requisito: DTE

Semestre: II

Nível: Graduação

EMENTA

Introdução ao ambiente CAD (definições importantes, ambiente de trabalho, unidades de trabalho, símbolos especiais), interface com o software, recursos de visualização e templates. Criação de esboços 2D, utilização de restrições, extrusão e edição de formas, geração de modelos por revolução e trajetórias definidas, utilização de assistente de furação, geração de elementos por padrão circular e cavidades, montagem de conjuntos considerando juntas e restrições de posicionamento e geração de detalhamento 2D.

OBJETIVO

- Utilizar recursos computacionais de Desenho Assistido por Computador na elaboração de desenhos e projetos de componentes mecânicos;
- Desenvolver a metodologia de aplicação das ferramentas, analisando as dificuldades em que um profissional de Engenharia tem que considerar nos ambientes próprios do processo de desenho simultaneamente, considerando as normas vigentes quanto aos desenhos e projetos mecânicos.

PROGRAMA

UNIDADE 1 - Introdução ao Desenho Assistido por Computador 2D

- Interface gráfica;
- Manipulação de arquivos de desenho;
- Desenhos com coordenadas;

- Ferramentas de precisão.

UNIDADE 2 - Ferramentas de criação e edição 2D

- Organização do desenho em Camadas;
- Definição e configuração das cotas;
- Criação e configuração de blocos;
- Configuração de escala;
- Plotagem.

UNIDADE 3 - Ambiente de Modelagem 3D

- Apresentação geral do programa e comandos básicos;
- Planos de trabalho;
- Esboço no plano: Dimensionamento e restrições;
- Funcionalidades no plano: Chanfros e arredondamentos, aparar entidades; deslocamento, Movimentação e cópias de elementos, espelhar, padrão linear e circular;
- Tipos de linhas e desenho livre no esboço plano;
- Recursos 3D: Extrusão simples, Corte simples, Ressalto base revolucionado, Ressalto base varrido, Assistente de furação, Corte por varredura, Chanfro e Espelhamento;
- Elaboração e construção de modelos.

UNIDADE 4 - Ambiente de Montagem de Conjuntos

- Elementos de montagem;
- Vistas e posições de montagem;
- Montagem com elementos de fixação;
- Movimentação e simulação de mecanismos
- Vista Explodida de Conjuntos;
- Elaboração de listas de materiais;
- Exercícios de montagem e simulação.

UNIDADE 5 - Ferramentas de detalhamento

- Elaboração e configuração de pranchas;
- Ferramentas de visualização e geração de vistas;
- Ferramentas para geração de vistas em cortes, seções, rupturas, detalhes;
- Elementos de dimensionamento, tolerâncias e cotagem;

- Inserção e configuração de elementos textuais.

UNIDADE 6 - Elaboração de peças e componentes em Projeto CAD

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Desenvolvimento de aulas expositivas e dialogadas através de recursos computacionais para construção de componentes e conjuntos mecânicos;
- Estudos envolvendo projetos mecânicos através de recursos computacionais.
- Avaliações práticas diagnósticas, formativas e somativas;
- Desenvolvimento de desenhos e projetos através de recursos de desenho assistido por computador.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

JUNGHANS, D. **Informática aplicada a desenho técnico**. 11. ed. Curitiba: Base Editorial, 2010.

PACHECO, B. D. A. **Projeto assistido por computador**. Curitiba: InterSaberes, 2017.

SILVA, J. C. da *et. al.* **Desenho técnico auxiliado pelo Solidworks**. Florianópolis: Visual Books, 2011.

Bibliografia Complementar

CRUZ, Michele David da. **Desenho técnico para mecânica: conceitos, leitura e interpretação**. São Paulo: Érica, 2010.

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Solidworks premium 2012: teoria e prática no desenvolvimento de produtos industriais: plataforma para projetos CAD/CAE/CAM**. São Paulo: Érica, 2012.

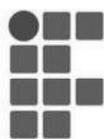
HARRINGTON, David J. **Desvendando o autocad 2005**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006.

LIMA JR., Almir Wirth. **Autocad 2005**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2005.

RIBEIRO, Antônio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. **Curso de desenho técnico e autocad**. São Paulo: Pearson Education, 2013.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Física I

Código: FIS1

Carga Horária: 80h

Número de Créditos: 04

Código pré-requisito: CAL1

Semestre: II

Nível: Graduação

EMENTA

Movimento unidimensional, bidimensional e tridimensional, leis de Newton, trabalho, conservação da energia mecânica, momento linear, impulso e colisões, rotações, momento angular e sua conservação, dinâmica de corpos rígidos e estática.

OBJETIVO

- Compreender os conceitos de cinemática, dinâmica e conservação da energia e momento linear; compreender os conceitos da conservação do momento angular e da estática.

PROGRAMA

UNIDADE I - Cinemática escalar e vetorial.

- Movimento unidimensional: velocidade média e instantânea, aceleração, movimento retilíneo, movimento retilíneo uniformemente variado e movimento vertical no vácuo.
- Movimento bidimensional e tridimensional: vetores e operações com vetores, velocidade e aceleração vetoriais, movimento dos projéteis, movimento circular e velocidade relativa.

UNIDADE II - Dinâmica dos corpos.

- Leis de Newton: lei da inércia, princípio fundamental da dinâmica, terceira lei de Newton, forças básicas da natureza, forças de atrito.

- Trabalho: definição de trabalho, trabalho de uma força constante e uma força variável.
- Conservação da energia mecânica: energia cinética, energia potencial gravitacional e elástica, conservação da energia nos movimentos em uma e mais dimensões, potência.
- Momento Linear, Impulso e Colisões: conceito de momento linear e impulso, conservação do momento linear, colisões elásticas, centro de massa, estudo dos sistemas de massa variável e aplicação ao movimento do foguete, impulso de uma força, conceito de colisões elásticas e inelásticas, colisões elásticas e inelásticas em uma e duas dimensões.

UNIDADE III - Dinâmica das rotações.

- Rotações: cinemática de um corpo rígido, representação vetorial de rotações e torque.
- Momento angular: conceito de momento angular, momento angular de um sistema de partículas, conservação do momento angular, simetrias e leis de conservação.
- Dinâmica de corpos rígidos: rotação em torno de um eixo fixo, cálculo de momentos de inércia, movimento plano de um corpo rígido, momento angular e velocidade angular, giroscópios e estática dos corpos rígidos.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas com resolução de exercícios, trabalhos individuais e em grupo.
- A avaliação se dará de forma contínua e processual através de: Avaliação escrita, Trabalho individual, Trabalho em grupo, Cumprimento dos prazos, Participação.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**; volume 1. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. **Fundamentos da física**: volume 1. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. **Princípios de física**: volume 1. São Paulo: Thomson, 2006.

Bibliografia Complementar

CHAVES, A. **Física básica mecânica**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. **Física I**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

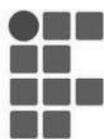
LUIZ, Adir Moysés. **Física 1: mecânica: teorias e problemas resolvidos**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: volume 1**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física I**. 12. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2008.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Álgebra Linear

Código: ALIN

Carga Horária: 80h

Número de Créditos: 04

Código pré-requisito: --

Semestre: II

Nível: Graduação

EMENTA

Matrizes e Eliminação gaussiana. Espaços Vetoriais e Transformações Lineares. Ortogonalidade. Determinantes. Autovalores e Autovetores. Matrizes Definidas Positivas. Cálculo com Matrizes. Programação linear.

OBJETIVO

- Fornecer uma base teórico-prática sólida na teoria dos espaços vetoriais e dos operadores lineares de maneira a possibilitar sua aplicação nas diversas áreas da ciência e da tecnologia, bem como desenvolver no aluno a capacidade de formulação e interpretação de situações matemáticas, fazendo-o perceber e compreender o interrelacionamento da Álgebra Linear com várias outras disciplinas apresentadas ao longo do curso.

PROGRAMA

UNIDADE I - Matrizes e Eliminação Gaussiana

- Inversão, transposição, matrizes especiais, erro de arredondamento.

UNIDADE II - Espaços Vetoriais e Transformações Lineares

- Subespaços e soluções de sistemas de m equações e n incógnitas, independência linear, base, dimensão, varredura de subespaços, subespaços fundamentais, pseudo-inversas, grafos e circuitos, transformações lineares, rotações, projeções e reflexões de matrizes.

UNIDADE III - Ortogonalidade

- Produto interno, desigualdade de Schwarz, projeções e aproximações mínimas quadradas, ortogonalização Gram-Schmidt, espaço de funções.

UNIDADE IV - Determinantes

- Propriedades, fórmulas, cofatores e aplicações.

UNIDADE V - Autovalores e Autovetores

- Equações de autovalores, diagonalização de matrizes, equações a diferenças e matrizes potência, matrizes positivas, equações diferenciais e exponenciais de matrizes, estabilidade de matrizes unitárias, transformações de similaridade, matrizes hermitianas, forma de Jordan.

UNIDADE VI - Matrizes Definidas Positivas

- Testes mínimos quadrados matrizes indefinidas, e semidefinidas, princípio dos mínimos, o método do elemento finito.

UNIDADE VII - Cálculo com Matrizes

- Cálculo de autovalores, fatorização QR, métodos iterativos de Gauss-Seidel e SOR.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas com discussão;
- Seminários temáticos;
- Aulas práticas em laboratório;
- Discussões presenciais de estudos de casos e de textos previamente selecionados;
- Recursos didáticos: Internet; projetor de multimídia, retro-projetor, DVDs, computador, televisor, e CD-ROMs.
- O processo de avaliação tem por objetivo verificar o aprendizado do aluno ao longo da disciplina, bem como sua capacidade de análise e interpretação, exposição verbal do conhecimento adquirido. Será contínua e orientada pelos seguintes critérios: interesse pela disciplina, presença nas aulas, leitura dos textos, participação nos debates, apresentação dos seminários, entrega dos trabalhos no prazo determinado, além da interação positiva com os demais alunos e o professor.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANTON, Howard. **Álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BOLDRINI, José Luiz. **Álgebra linear**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1986.

CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R.C. F. **Álgebra linear e aplicações**. 6. ed. São Paulo: Atual, 2010.

Bibliografia Complementar

FERNANDES, Daniela Barude (org.). **Álgebra linear**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

FRANCO, Neide Bertoldi. **Álgebra linear**. São Paulo: Pearson, 2016.

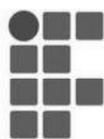
LIMA, Elon Lages. **Álgebra linear**. 8. ed. Rio de Janeiro: Impa, 2012.

LIPSCHUTZ, S. **Álgebra linear**. 4. ed. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1977.

POOLE, D. **Álgebra linear**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Cálculo II

Código: CAL2

Carga Horária: 80h

Número de Créditos: 04

Código pré-requisito: CAL1

Semestre: II

Nível: Graduação

EMENTA

Funções; Técnicas de integração. Formas indeterminadas e Fórmula de Taylor. Progressões aritméticas e geométricas. Sequências e séries; Análise combinatória.

OBJETIVO

- Compreender os conceitos básicos de funções e suas inversas, das principais técnicas de integração, integrais impróprias, fórmula de Taylor e noções de sequências e séries.

PROGRAMA

UNIDADE I - Funções

- Funções inversas, teorema da função inversa, derivada de uma função inversa, função logarítmica natural, diferenciação e integração da função logarítmica natural e da função exponencial natural, equação diferencial linear de primeira ordem, funções trigonométricas inversas, derivadas das funções trigonométricas e das funções trigonométricas inversas, funções hiperbólicas e funções hiperbólicas inversas.

UNIDADE II - Técnicas de integração

- Integração por partes, integração de potências de seno e cosseno, integração de potências da tangente, cotangente e cossecante, integração por substituição trigonométrica, integração de funções racionais e outras formas de integração.

UNIDADE III - Formas indeterminadas e Fórmula de Taylor

- A forma $0/0$, outras formas indeterminadas e integrais impróprias, fórmula de Taylor.

UNIDADE IV - Aplicações do cálculo diferencial e integral

- Áreas entre as curvas, volumes, volumes por cascas cilíndricas, trabalho, valor médio de uma

função, comprimento de arcos e probabilidade.

UNIDADE V - Progressões aritméticas e geométricas

- Sequências numéricas, progressões aritméticas, fórmula do termo geral de uma PA, soma dos termos de uma PA finita, fórmula do termo geral de uma PG e soma dos termos de uma PG finita e infinita.

UNIDADE VI - Sequências e séries

- Sequências numéricas, séries numéricas, convergência, divergência e convergência absoluta.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas e dialogadas;
- Utilização de softwares educativos (Geogebra, Winplot, entre outros);
- Aprendizagem baseada em projetos e baseada em problemas (PBL)
- Aulas práticas integradas e colaborativas com o uso das tecnologias digitais;
- Aprendizagem entre pares (Peer Instruction);
- Sala de aula invertida (modelo invertido de aprendizagem para o domínio);
- Atividades avaliativas em classe;
- Trabalhos individuais e em grupos em células cooperativas.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**: volume 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

LEITHOLD, Louis. **O Cálculo com Geometria Analítica**: volume 1. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

STEWART, James. **Cálculo**: volume 1. 5 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2005.

Bibliografia Complementar

ANTON, Howard A. **Cálculo**: um novo horizonte: volume 1. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

ÁVILA, Geraldo Severo de Souza. **Cálculos das funções de uma variável**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

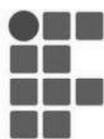
FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A**: funções, limite, derivação e integração. 6. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

SPIEGEL, Murray R; WREDE, Robert C. **Cálculo avançado**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. **Cálculo**: volume 1. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Probabilidade e Estatística

Código: PBET

Carga Horária: 80h

Número de Créditos: 04

Código pré-requisito: --

Semestre: II

Nível: Graduação

EMENTA

Estatística descritiva: Introdução à compreensão da estatística. Distribuição de Frequência. Tabulação de Dados. Apresentação Gráfica. Medidas de tendência central. Medidas de dispersão. Introdução à Inferência Estatística: Fundamentos de análise combinatória. Conceito de probabilidade e seus teoremas fundamentais. Variáveis aleatórias. Distribuições de probabilidade.

OBJETIVO

- Definir e conceituar medidas estatísticas;
- Entender o conceito de Probabilidade;
- Compreender os conceitos fundamentais da Inferência Estatística;
- Relacionar as aplicações de probabilidade e estatística a aplicações de computação.

PROGRAMA

UNIDADE I -

- Introdução Geral à Compreensão da Estatística: Considerações gerais; Fases do método estatístico; Séries estatísticas; Distribuição de frequência; Tabulação e representação gráfica.

UNIDADE II -

- Medidas de Tendência Central: Médias, aritmética, harmônica, geometria, quadrática e geral; Moda; Mediana; Quartis, decis, centis.

UNIDADE III -

- Medidas de Dispersão, Assimetria e Curtose: Intervalo total, desvio médio, variância, desvio

padrão; Coeficiente de variação de Pearson.

UNIDADE IV -

- Probabilidade: Conceitos e Teoremas Fundamentais; Fundamentos de Análise Combinatória e técnicas de contagem; Teorema de Bayes.

UNIDADE V -

- Variáveis aleatórias: Variáveis aleatórias Discretas e Contínuas; Distribuições de Probabilidade de Variáveis Aleatórias Discretas e Contínuas (Noções Preliminares).

UNIDADE VI -

- Valor Esperado e Variância de uma variável aleatória.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Exposição oral;
- Aulas práticas com resolução de problemas;
- Oficinas pedagógicas;
- Pesquisas e trabalhos individuais e em grupo;
- Avaliação diagnóstica individual e coletiva;
- Relatório de resultado de pesquisas e aulas práticas;
- Avaliação escrita (questões objetivas e subjetivas);
- Autoavaliação.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

PIRES, Inácio José Bessa. **A estatística**: à luz do cotidiano. Fortaleza: Universidade de Fortaleza, 2000.

SPIEGEL, Murray R.; SCHILLER, John; SRINIVASAN, R. Alu. **Teoria e problemas de**

probabilidade e estatística. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

WALPOLE, Ronald E. et al. **Probabilidade e estatística para engenharia e ciências.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

Bibliografia Complementar

FREUND, John E. **Estatística aplicada:** economia, administração e contabilidade. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MEYER, Paul L. **Probabilidade:** aplicações à estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

MUCELIN, Carlos Alberto. **Estatística.** Curitiba: Livro Técnico, 2010.

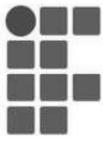
OLIVEIRA, Francisco Estevam Martins de. **Estatística e probabilidade.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

OLIVEIRA, Magno Alves de. **Probabilidade e estatística:** um curso introdutório. Brasília: IFB, 2011.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

SEMESTRE 03

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
DISCIPLINA: Ciências do Ambiente	
Código:	CIENC
Carga Horária:	40h
Número de Créditos:	02
Código pré-requisito:	--
Semestre:	III
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>Ecologia Geral, Recursos Naturais Renováveis e não renováveis, Ação antrópica nos ambientes naturais e construídos, Meio ambiente e a questão ambiental no Brasil, Legislação ambiental (Aspectos gerais da Política Nacional de Meio Ambiente, Política Nacional de Recursos Hídricos e código Florestal), Energia e meio ambiente, Desenvolvimento Sustentável, Responsabilidade do profissional em relação à sociedade e ao meio ambiente.</p>	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> ● Entender a questão ambiental como elemento fundamental na atividade humana desenvolvendo a perspectiva da sustentabilidade. ● Analisar os elementos da ecologia, suas interações e relações no ambiente. ● Observar e compreender a ação humana na produção do espaço e as transformações causadas no ambiente natural e construído. ● Entender os princípios básicos da legislação ambiental e os elementos constituintes e norteadores da Política nacional de meio ambiente. ● Aprofundar os estudos acerca da produção, distribuição e consumo de energia e suas relações com o meio ambiente. 	
PROGRAMA	
UNIDADE I - Ecologia Geral	

- Introdução à Ecologia
- Noções de Biosfera
- Necessidades Básicas dos Seres Vivos
- Fatores Ecológicos
- Ecossistemas
- Ciclos Biogeoquímicos
- Distribuição dos Ecossistemas
- Ecossistemas Humanos

UNIDADE II - Recursos Naturais Renováveis e não renováveis

UNIDADE III - Ação antrópica nos ambientes naturais e construídos

- Elementos históricos da produção do espaço
- Sociedades não capitalistas e sua relação com o meio ambiente
- Capitalismo e meio ambiente

UNIDADE IV - Meio ambiente e a questão ambiental no Brasil

- Domínios Morfoclimáticos do Brasil
- Principais impactos ambientais no Brasil

UNIDADE V - Legislação ambiental

- Aspectos gerais da Política Nacional de Meio Ambiente,
- Política Nacional de Recursos Hídricos
- Código Florestal

UNIDADE VI - Energia e meio ambiente

- Aulas expositivas dialogadas, Debates e Seminários, Aulas de Campo e Estudos de caso.
- A Avaliação se dará: Assiduidade e pontualidade, Provas e Trabalhos individuais e em grupo, Participação nos debates propostos e Relatórios de atividade de campo.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CURSO de gestão ambiental. São Paulo: Manole, 2004.

DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

TACHIZAWA, Takeshy. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

Bibliografia Complementar

BERTÉ, Rodrigo; MAZZAROTTO, Angelo Augusto Valles de Sá. **Gestão ambiental no mercado empresarial**. Curitiba: Intersaberes, 2013.

BRASIL [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988.

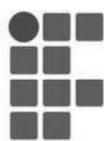
DIREITO ambiental e sustentabilidade. Barueri: Manole, 2016.

RADOMSKY, Guilherme; PEÑAFIEL, Adriana. **Desenvolvimento e sustentabilidade**. Curitiba: Intersaberes, 2013.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **ISO 14001: sistemas de gestão ambiental: implantação objetiva e econômica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Física II

Código: FIS2

Carga Horária: 80h

Número de Créditos: 04

Código pré-requisito: --

Semestre: III

Nível: Graduação

EMENTA

Oscilações, ondas progressivas, superposição e ondas estacionárias, temperatura e teoria cinética dos gases, calor, leis da termodinâmica, propriedades térmicas e processos térmicos.

OBJETIVO

- Compreender os conceitos de oscilações e ondas, bem como os conceitos de temperatura e calor e as leis da termodinâmica, relacionando as propriedades e os processos térmicos.

PROGRAMA

UNIDADE I - Oscilações e Ondas.

- Oscilações: movimento harmônico simples, energia no movimento harmônico simples, sistemas oscilantes, oscilações amortecidas e forçadas e ressonância.
- Ondas progressivas: movimento ondulatório, ondas periódicas, ondas em três dimensões e efeito Doppler.
- Superposição e Ondas estacionárias: superposição de ondas e ondas estacionárias.

UNIDADE II - Termodinâmica.

- Temperatura e teoria cinética dos gases: equilíbrio térmico e temperatura, escalas termométricas, lei dos gases ideais e teoria cinética dos gases.

- Calor e a primeira lei da termodinâmica: capacidade térmica e calor específico, mudança de fase, primeira lei da termodinâmica, trabalho e energia interna de um gás ideal, capacidade térmica dos gases e dos sólidos e compressão adiabática.
- Segunda lei da termodinâmica: máquinas térmicas, refrigeradores e a segunda lei da termodinâmica, máquina de Carnot, irreversibilidade e entropia.
- Propriedades térmicas e processos térmicos: expansão térmica, diagramas de fase e transferência de calor.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas com resolução de exercícios, trabalhos individuais e em grupo.
- A avaliação se dará de forma contínua e processual através de: Avaliação escrita, Trabalho individual, Trabalho em grupo, Cumprimento dos prazos, Participação.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**: volume 2. 4. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2002.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D. e Walker, J. **Fundamentos da física**: volume 2. 7. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008.

SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. **Princípios de física**: volume 2. São Paulo: Thomson, 2006.

Bibliografia Complementar

CHAVES, A. **Física básica**: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. **Física II**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

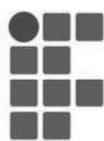
LUIZ, Adir Moysés. **Física 2**: gravitação, ondas e termodinâmica. São Paulo: Livraria da Física, 2007.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros**: volume 1. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física II**. 12. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2008.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Física Experimental I

Código: FISEXP1

Carga Horária: 40h

Número de Créditos: 02

Código pré-requisito: FIS1

Semestre:

Nível: Graduação

EMENTA

Paquímetro, micrômetro, movimento retilíneo uniforme, movimento retilíneo uniformemente variado, Lei de Hooke e associação de molas, segunda lei de Newton, trabalho e energia, colisões e conservação do momento linear, cinemática da rotação e conservação do momento angular.

OBJETIVO

- Entender o método experimental em Física.
- Compreender os fenômenos físicos, em particular, da mecânica, sob o ponto de vista experimental.

PROGRAMA

UNIDADE I – Experimentos sobre:

- Paquímetro.
- Micrômetro.
- Movimento retilíneo uniforme.
- Movimento retilíneo uniformemente variado.
- Lei de Hooke e associação de molas.
- Segunda lei de Newton.
- Trabalho e energia.
- Conservação do momento linear e colisões.

- Cinemática da rotação.
- Conservação do momento angular.
- Equilíbrio.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Exposição oral das práticas a serem realizadas. Os alunos realizarão as práticas em grupos de três ou quatro alunos.
- Ao final de cada prática será cobrado um Relatório, para que os alunos possam fixa-la. A média do aluno será a média aritmética das notas dos relatórios.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica:** volume 1. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v. 1.

PERUZZO, J. **Experimentos de física básica:** mecânica. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. **Fundamentos da física:** volume 1. 8. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2009.

Bibliografia Complementar

CHAVES, A. **Física básica:** volume 1. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **Lições de física:** volume 1. Porto Alegre: Editora Bookman, 2008.

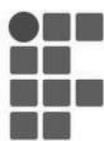
LUIZ, A. M. **Física I.** São Paulo: Livraria da Física, 2006.

RAMALHO F. J.; NICOLAU G. F.; TOLEDO P. A. S. **Os fundamentos da física:** volume 1. 9. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2007.

TUFAILE, F.; TUFAILE, A. P. B. **Da física do faraó ao fóton:** percepções, experimentos e demonstrações em física. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Mecânica Geral

Código: MECG

Carga Horária: 80h

Número de Créditos: 04

Código pré-requisito: FIS1

Semestre: III

Nível: Graduação

EMENTA

Revisão das Leis de Newton. Decomposição e resultante de forças. Diagramas de corpo livre. Momento de força; Equilíbrio. Atrito. Dinâmica. Quantidade de Movimento. Movimentos de Corpos Rígidos.

OBJETIVO

- Estabelecer conceitos e formulações básicas para solucionar problemas relacionados à estática e dinâmica em projetos de sistemas mecânicos, os quais estão associados à análise e ao projeto dos mais variados sistemas estruturais, para atender satisfatoriamente às solicitações de trabalho e às condições de uso a que são submetidos.

PROGRAMA

UNIDADE I -

- Sistemas de corpos;
- Decomposição de forças;
- Forças externas e internas;
- Produto vetorial de dois vetores;
- Produtos Vetoriais expressos em termos de componentes retangulares;
- Momento de uma força em relação a um ponto;

- Teorema de Varignon;
- Componentes retangulares do momento de uma força;
- Produto escalar de dois vetores
- Produto triplo misto de três vetores;
- Momento de uma força em relação a um dado eixo;
- Momento de um binário;
- Binários equivalentes.

UNIDADE II –

- Força elástica e forças de atrito:
- Equilíbrio de Forças
- Equilíbrio de um ponto material;
- Equilíbrio dos corpos extensos.
- Cinemática angular
- Deslocamento e velocidade angular;
- Período e frequência;
- Dinâmica dos movimentos curvos:
- Efeitos de uma força;
- Movimento circular uniforme.

UNIDADE III –

- Energia e trabalho:
- Definição;
- Trabalho e energia cinética;
- Energia mecânica e potência:
- Energia potencial gravitacional;
- Energia mecânica;
- Energia potencial elástica;
- Conservação de energia;
- Potência;

- Rendimento.

UNIDADE IV –

- Quantidade de movimento
- Impulso e quantidade de movimento;
- Conservação da quantidade de movimento.
- Centro de massa:
- Definição;
- Localização;
- Centro de massa de corpos;
- Movimento do centro de massa;
- Centro de gravidade.
- Momento de Inércia de áreas.

UNIDADE V –

- Cinemática de corpos rígidos
- Translação
- Rotação em torno de um eixo
- Movimento plano geral
- Velocidade absoluta e velocidade relativa no movimento plano
- Centro instantâneo de rotação no movimento plano
- Aceleração absoluta e aceleração relativa no movimento plano

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas com discussão;
- Seminários temáticos;
- Aulas práticas em laboratório;
- Discussões presenciais de estudos de casos e de textos previamente selecionados;

- Recursos didáticos: Internet; projetor de multimídia, retro-projetor, DVDs, computador, televisor, e CD-ROMs.
- O processo de avaliação tem por objetivo verificar o aprendizado do aluno ao longo da disciplina, bem como sua capacidade de análise e interpretação, exposição verbal do conhecimento adquirido. Será contínua e orientada pelos seguintes critérios: interesse pela disciplina, presença nas aulas, leitura dos textos, participação nos debates, apresentação dos seminários, entrega dos trabalhos no prazo determinado, além da interação positiva com os demais alunos e o professor.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E. Russell; MAZUREK, David F. **Mecânica vetorial para engenheiros: estática**. 11. ed. São Paulo: McGraw Hill Brasil, 2019.

HIBBELER, Russell C. **Dinâmica: mecânica para engenharia**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005.

RESNICK, R.; WALKER, J.; HALLIDAY, D. **Fundamentos de física: mecânica: volume 1**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Bibliografia Complementar

BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR., E. Russell. **Resistência dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 7. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.

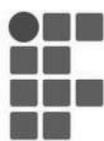
MELCONIAN, Sarkis. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. 20. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2012.

NETO, João Barcelos. **Mecânica newtoniana, lagrangiana e hamiltoniana**. São Paulo: Livraria da Física, 2004.

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, K. **Física 1**. 5. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2002.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Metrologia

Código: METR

Carga Horária: 80h

Número de Créditos: 04

Código pré-requisito: --

Semestre: III

Nível: Graduação

EMENTA

Introdução a Metrologia; Definições na Metrologia; Instrumentos de Medição – Funcionamento, tipos, aplicações e leituras.; e Sistema de Tolerâncias e Ajustes e Tolerâncias Geométricas.

OBJETIVO

- Compreender o processo de criação das medidas padrão;
- Conhecer as grandezas e unidades de medidas mais utilizadas na metrologia;
- Resolver problemas de conversão de unidades legais e determinar o resultado da medição;
- Identificar os termos legais de metrologia;
- Reconhecer e utilizar as escalas graduadas e outros tipos de escalas;
- Reconhecer os tipos de instrumentos de medição, suas aplicações e sistemas de leitura;
- Gerar conhecimento para a escolha do melhor procedimento de medição;
- Aplicar as técnicas de manutenção e conservação dos instrumentos;
- Reconhecer e utilizar de forma ágil, os instrumentos auxiliares de medição;
- Conhecer e praticar procedimentos de calibração e aferição;
- Conhecer as melhores práticas de gerenciamento de um laboratório de metrologia;
- Desenvolver e analisar relatórios dimensionais;

- Diagnosticar os tipos de tolerâncias dimensionais e ajustes em conjuntos mecânicos;
- Compreender o controle geométrico e aplicar o procedimento de medição mais viável e confiável.

PROGRAMA

UNIDADE I - Introdução a Metrologia

- Terminologia da palavra metrologia;
- Grandezas primitivas e derivadas relacionadas a Metrologia;
- Sistema Internacional de Medidas (SI);
- Breve Histórico da Metrologia;
- Múltiplos e Submúltiplos do Metro;
- Sistema Métrico: medidas lineares; medidas planares; e medidas volumétricas;
- Medição Angular: operações no sistema Sexagesimal.

UNIDADE II - Definições na Metrologia

- A Hierarquia Metrológica no Mundo;
- O papel do Inmetro;
- A Calibração e a Rede Brasileira de Calibração (RBC);
- As áreas da Metrologia: metrologia científica; metrologia legal, e a metrologia dimensional;
- Termos legais da Metrologia – Terminologias;
- Elementos importantes para uma boa conduta na prática da Metrologia: o método; o instrumento e o operador;
- Laboratório de Metrologia.

UNIDADE III - Instrumentos de Medição: Funcionamento, tipos, aplicações e leituras.

- Régua Graduada;
- Paquímetro;
- Micrômetro;
- Relógio Comparador;

- Relógio Apalpador;
- Goniômetro ou Transferidor de Graus;
- Traçador de Altura;
- Blocos Padrão;
- Calibradores e Verificadores;
- Rugosidade e Rugosímetro;
- Projetor de Perfil;
- Máquina de Medir por Coordenadas (MMC);
- Instrumentos auxiliares de medição.

UNIDADE IV - Sistema de Tolerâncias e Ajustes e Tolerâncias Geométricas

- Tolerância Dimensional: afastamentos (desvios); dimensão máxima, dimensão mínima e dimensão efetiva; Campo de Tolerância;
- Sistema de Ajuste e Tipos de Ajustes;
- Sistema de Tolerância e Ajustes ABNT /ISSO: Qualidades de Trabalho; Campos de Tolerância ISO (sistema furo-base e sistema eixo-base);
- Tolerância Geométrica: conceito e relação com a tolerância dimensional;
- Tolerância geométrica de forma;
- Tolerância geométrica de orientação;
- Tolerância geométrica de posição;
- Tolerância geométrica de batimento circular radial e circular axial.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aula expositiva dialogada;
- Avaliação escrita com questões objetivas e subjetivas;
- Aulas práticas e avaliações práticas em laboratório de Metrologia;
- Autoavaliação.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e

éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALBERTAZZI, A.; SOUSA, A. R. **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. Barueri: Manole, 2008.

LIRA, F. A. **Metrologia na indústria**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2009.

SILVA NETO, J. C. **Metrologia e controle dimensional: conceitos, normas e aplicações**. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

Bibliografia Complementar

ARENCIBIA, Rosenda Valdés *et al.* **Incerteza de medição: metodologia de cálculo, conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: Interciência, 2019.

BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

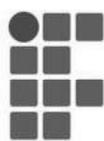
BINI, Edson; RABELO, Ivone D. **A técnica da ajustagem: metrologia, medição, roscas e acabamento**. São Paulo: Hemus, 2004.

SANTOS, Josiane Oliveira dos. **Metrologia e normalização**. São Paulo: Pearson, 2016.

TOLEDO, José Carlos de. **Sistemas de medição e metrologia**. Curitiba: Intersaberes, 2014.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Cálculo III

Código: CAL3

Carga Horária: 80h

Número de Créditos: 04

Código pré-requisito: CAL2

Semestre: III

Nível: Graduação

EMENTA

Equações diferenciais lineares; Funções de uma variável real; Funções de várias variáveis reais, limite e continuidade; Derivadas parciais e Funções diferenciáveis; Derivada direcional; Derivadas parciais de ordens superiores e Fórmula de Taylor; Máximos e mínimos.

OBJETIVO

- Compreender os conceitos básicos de equações diferenciais com coeficientes constantes, funções de uma e mais variáveis, derivadas parciais e suas aplicações (gradiente, máximo, mínimo, ponto de sela, etc.).

PROGRAMA

UNIDADE I: Equações diferenciais ordinárias lineares

- Equações diferenciais lineares de primeira ordem com coeficientes constantes, equações diferenciais lineares de segunda ordem com coeficientes constantes (solução para o caso das raízes da equação característica ser real e complexa) e equações diferenciais de segunda ordem não homogênea com coeficientes constantes para o caso de uma função polinomial, senoidal e exponencial.

UNIDADE II: Funções de uma variável real a valores em \mathbb{R}^n

- Função de uma variável real em \mathbb{R}^n , operações com uma função de uma variável real, limite e continuidade, derivada, integral e comprimento de curva.

UNIDADE III: Funções de várias variáveis reais a valores reais, limite e continuidade

- Funções de duas variáveis reais, gráficos e curvas de nível, funções de três variáveis reais e superfície de nível. Limite e continuidade.

UNIDADE IV: Derivadas parciais e Funções diferenciáveis

- Derivada parcial de primeira ordem e derivada parcial de funções de três ou mais variáveis reais.
- Definição de funções diferenciáveis, plano tangente, reta normal, diferencial, vetor gradiente, regra da cadeia, derivação de funções definidas implicitamente e teorema de funções implícitas.

UNIDADE V: Derivada direcional

- Gradiente de uma função de duas e três variáveis, interpretação geométrica do gradiente e derivada direcional.

UNIDADE VI: Derivadas parciais de ordens superiores e Fórmula de Taylor

- Derivadas parciais de ordens superiores e aplicações da regra da cadeia.
- Teorema do valor médio, funções com gradiente nulo, relação entre funções com o mesmo gradiente, polinômio de Taylor de ordem 1 e 2 e fórmula de Taylor com resto de Lagrange.

UNIDADE VII: Máximos e mínimos

- Pontos de máximo, pontos de mínimo, ponto de sela, condições necessárias para que um ponto seja um extremo local, ponto crítico e extremante local, máximos e mínimos sobre um conjunto compacto e o método de multiplicadores de Lagrange.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas e dialogadas;
- Utilização de softwares educativos (Geogebra, Winplot, entre outros);
- Aprendizagem baseada em projetos e baseada em problemas (PBL)
- Aulas práticas integradas e colaborativas com o uso das tecnologias digitais;
- Aprendizagem entre pares (Peer Instruction);
- Sala de aula invertida (modelo invertido de aprendizagem para o domínio);
- Atividades avaliativas em classe;
- Trabalhos individuais e em grupos em células cooperativas.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**: volume 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. volume 2. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

STEWART, James. **Cálculo**: volume 2. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2005.

Bibliografia Complementar

ANTON, Howard A. **Cálculo**: um novo horizonte. volume 1. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

ÁVILA, Geraldo Severo de Souza. **Cálculos das funções de uma variável**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

FINNEY, Ross I.; WEIR, Maurice D.; GIORDANO, Frank R. **Cálculo de George B. Thomas Jr.:** volume 1. São Paulo: Addison Wesley, 2002.

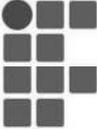
GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo B**: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

SPIEGEL, Murray R; WREDE, Robert C. **Cálculo avançado**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

SEMESTRE 04

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
DISCIPLINA: Direito para Engenharia	
Código:	DIR
Carga Horária:	40h
Número de Créditos:	02
Código pré-requisito:	--
Semestre:	IV
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>Direito e Sociedade. Natureza e Cultura. Ciências afins do Direito. Noção de Direito: origem do Direito. Definição e elementos. Categorias jurídicas. Lei e norma jurídica. Lei de Introdução ao Código Civil: conceito e conteúdo (vigência e eficácia das normas, conflito de leis no tempo e no espaço). Direito e moral. Direito, equidade e justiça. Fontes do Direito: estatais e não estatais – Hermenêutica jurídica e aplicação do Direito. Direito objetivo e direito subjetivo. Direito positivo e direito natural. Relações jurídicas: sujeitos do Direito. Enciclopédia jurídica: direito público e privado. Fundamentos do Direito: principais doutrinas idealistas, positivistas e críticas. Regulamentação da profissão.</p>	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> ● Identificar a gênese e as teorias de formação da ciência jurídica. ● Estimular o senso crítico do acadêmico frente aos institutos da ciência jurídica. ● Apresentar conceitos gerais da legislação ligada diretamente à profissão de engenheiro. 	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE I - Introdução ao Direito e Sociedade.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● A sociedade humana e o direito. ● Conceito de Direito. ● Conceito de Sociedade. ● Evolução do Direito no Brasil e constituições. 	

UNIDADE II - Fontes do Direito.

- Fontes materiais, formais e históricas.
- Costume.
- Lei.
- Hierarquia das Leis.
- Eficácia.
- Jurisprudência.
- Analogia, princípios gerais e equidade.

UNIDADE III - Direito objetivo, subjetivo, positivo e natural.

- Conceitos de Direito objetivo e subjetivo.
- Distinção do Direito objetivo e subjetivo e exemplificações.
- Conceitos do Direito Positivo e natural com exemplos.

UNIDADE IV - Noções de justiça, norma e sistema.

- A lei e a norma jurídica. Distinção entre Direito e Moral (conjunto de valores).
- Direito como sistemas de normas.
- Conceituação de justiça.
- Diferença e relação entre Direito e Justiça.
- Principais ramos do Direito.

UNIDADE V - Direito Público.

- Noções de Direito Tributário e Previdenciário.
- Tributo, imposto, taxa e contribuição de melhoria.
- Previdência social.
- Normas do direito previdenciário, acidente do trabalho e benefícios.

UNIDADE VI - Direito Privado.

- Noções do Direito Civil e Empresarial.
- Propriedade Industrial e Intelectual.
- Direito do Trabalho.
- Direito individual e coletivo do trabalho.
- A Consolidação das Leis do Trabalho-CLT.
- Principais direitos trabalhistas e Contratos de trabalho.

UNIDADE VII - Regulamentação profissional da atividade de engenharia.

- Conselhos de classe: CREA, CONFEA.
- Responsabilidades decorrentes do exercício profissional.
- Perícia.

UNIDADE VIII - Direito usual para engenheiros: direitos do engenheiro.

- Da inscrição no CREA;
- Das sociedades de Engenheiros;
- Dos honorários do engenheiro;
- Das incompatibilidades e impedimentos;
- Da ética do engenheiro;
- Das infrações e sanções disciplinares.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aula expositiva dialogada;
- Provas individuais: Domínio do conteúdo, capacidade de análise crítica, raciocínio lógico e organização;

- Seminários;
- Debates;
- Exposição de painéis;
- Relatórios e pareceres individuais e de grupo;
- Estudo de casos;
- Palestra e debates.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AZEVEDO, Rone de. **Responsabilidade dos Engenheiros e Arquitetos**: fundamentos e aplicações da perícia judicial. Goiânia: Kelps, 2008.

FLÓRIDO, Luiz Cláudio Rimes; LIMA, Maria Helena M. Alves; SANTOS, Paulo Sérgio O. dos. **Noções de Direito e Legislação**. Rio de Janeiro: Liber Juris, 1993.

GUSMÃO, Paulo Dourado de Gusmão. **Introdução ao Estudo do Direito**. 36. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2007.

Bibliografia Complementar

BRAGA, Pedro. **Manual de direito para engenheiros e arquitetos**. Brasília: Senado Federal, 2007.

BRANCATO, Ricardo Teixeira. **Instituições de Direito Público e Privado**. São Paulo: Saraiva, 1993.

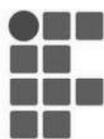
CAMPANHOLE, H.; CAMPANHOLE, A. **Consolidação das Leis do Trabalho e Legislação Complementar**. São Paulo: Atlas, 1996.

MARTINS, Sérgio Pinto. **Instituições de Direito Público e Privado**. 15. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

MONTORO, André Franco. **Introdução à Ciência do Direito**. 26. ed. rev. e atual. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Física III

Código: FIS3

Carga Horária: 80h

Número de Créditos: 04

Código pré-requisito: FIS1

Semestre: IV

Nível: Graduação

EMENTA

Forças e campos elétricos, potencial elétrico, capacitância, corrente elétrica e circuitos de corrente contínua, forças e campos magnéticos, indução magnética e ondas eletromagnéticas.

OBJETIVO

- Compreender os conceitos de forças e campos elétricos e magnéticos; relacionar as aplicações de corrente elétrica em circuitos elétricos.

PROGRAMA

UNIDADE I - Eletricidade.

- Forças Elétricas e Campos Elétricos: cargas elétricas, isolantes e condutores, lei de Coulomb, campos elétricos, movimento de cargas em um campo elétrico uniforme, fluxo elétrico e lei de Gauss.
- Potencial elétrico e capacitância: potencial elétrico e diferença de potencial, diferença de potencial em um campo elétrico uniforme, energia potencial elétrica, potencial elétrico em um condutor carregado, capacitância, associação de capacitores, energia acumulada em um capacitor carregado, capacitores e dielétricos.
- Corrente elétrica e circuitos com corrente contínua: corrente elétrica, resistência e lei de Ohm, supercondutores, energia elétrica e potência, força eletromotriz, associação de resistores, leis de Kirchhoff e circuitos de corrente contínua, circuitos RC.

UNIDADE II - Eletromagnetismo.

- Forças magnéticas e campos magnéticos: campo magnético, movimento de cargas em um campo magnético, força magnética sobre um condutor com corrente elétrica, torque sobre uma espira de corrente em um campo magnético, lei de Biot-Savart, força magnética entre dois condutores paralelos, lei de Ampère e campo magnético em um solenóide.
- Lei de Faraday e indutância: lei de Lenz, força eletromotriz induzida e campo elétrico, autoindutância, circuitos RL, energia armazenada em um campo magnético.
- Ondas eletromagnéticas: correntes de deslocamento e equações de Maxwell, ondas eletromagnéticas, energia transportada pelas ondas eletromagnéticas, radiação e espectro das ondas eletromagnéticas e polarização.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas com resolução de exercícios, trabalhos individuais e em grupo.
- A avaliação se dará de forma contínua e processual através de: Avaliação escrita, Trabalho individual, Trabalho em grupo, Cumprimento dos prazos, Participação.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica**: volume 3. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D. e Walker, J., **Fundamentos da Física**: volume 3. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

SERWAY, Raymond A.; JEWETT JUNIOR, John W. **Princípios de Física**: volume 3. 3. ed. São Paulo: Thomson, 2006.

Bibliografia Complementar

CHAVES, A. **Física Básica**: eletromagnetismo. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. **Física III**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física**: volume 3. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

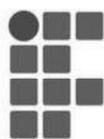
TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros**: volume 2. 6. ed. Rio de

Janeiro: LTC, 2012.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física III**. 12 ed. São Paulo: Pearson, 2008.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Metodologia do Trabalho Científico

Código: METC

Carga Horária: 40

Número de Créditos: 02

Código pré-requisito: --

Semestre: IV

Nível: Graduação

EMENTA

Fundamentos de Metodologia Científica. Tipos de Conhecimento e Ciência. Métodos, Técnicas e Procedimentos de pesquisa científica. Etapas da pesquisa científica. Análise da estrutura e elaboração de gêneros acadêmico-científicos, segundo o Manual do IFCE. Produção do projeto de pesquisa referente aos assuntos vistos no curso.

OBJETIVO

- Compreender os fundamentos de metodologia científica, bem como a comunicação científica.
- Analisar gêneros acadêmico-científicos

PROGRAMA

UNIDADE I -

- Ciência e conhecimento científico.
- Métodos científicos.

UNIDADE II -

- Pesquisa Científica: Pesquisa científica - conceituação e tipos.
- Métodos, técnicas e procedimentos da pesquisa.
- Etapas da pesquisa.

UNIDADE III -

- Trabalho Acadêmico-Científicos: Tipos de leitura e esquematização.
- Normas para elaboração de trabalhos acadêmico-científicos.
- Editoração: linguagem científica, citações, notas de rodapé, referências bibliográficas,

aspectos formais.

- Fichamentos, sínteses, resumos, resenhas e projetos de pesquisa.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Exposição oral de conteúdos gerais e específicos, com discussão aberta em sala.
- Apresentação de seminário.
- Leitura, análise e elaboração de trabalhos científicos.
- Prática individual em laboratório de escrita.
- A avaliação será permanente e processual, envolvendo produção escrita (provas, trabalhos individuais e em grupos), debates e seminários.
- Cumprimento dos prazos.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARROS, A. J. P. **Projeto de pesquisa: propostas metodológicas**. 14. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. Porto Alegre: Atlas, 2010.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

Bibliografia Complementar

BARROS, Aidil de Jesus Paes. **Projeto de pesquisa: propostas metodológicas**. 14. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

ECO, Umberto. **Como se faz uma tese**. São Paulo: Perspectiva, 2006.

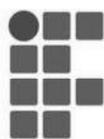
RUIZ, J. A. **Metodologia Científica: guia para eficiência nos estudos**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

FEITOSA, V. C. **Redação de textos científicos**. 11 ed. Campinas: Papyrus, 1991.

MARTINS, G.A.; LINTZ, A. **Guia para elaboração de monografias e trabalhos de conclusão de cursos**. São Paulo: Atlas, 2000.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Materiais I

Código: MCM1

Carga Horária: 80h

Número de Créditos: 04

Código pré-requisito: QUIM

Semestre: IV

Nível: Graduação

EMENTA

Ciência e Engenharia dos Materiais; Classificação dos Materiais; Estrutura Atômica e Ligações Interatômicas; Estrutura dos Sólidos Cristalinos; Imperfeições nos Sólidos; Difusão; Propriedades Mecânicas dos Metais; Discordâncias e mecanismos de aumento de resistência. Falhas em materiais para engenharia.

OBJETIVO

- Compreender a importância dos materiais nas construções de engenharia.
- Entender os princípios das ligações Interatômicas.
- Compreender o efeito dos defeitos cristalinos nas propriedades dos materiais.
- Conhecer as propriedades dos materiais e os procedimentos teóricos e práticos de determinação e quantificação das mesmas
- Conhecer os meios microestruturais de modificação das propriedades dos materiais.

PROGRAMA

UNIDADE I – Ciência e engenharia de materiais.

- Classificação dos materiais.
- Materiais avançados.
- Necessidade dos materiais modernos.
- Correlações entre processamento, estrutura, propriedades e desempenho.

UNIDADE II – Estrutura atômica.

- Ligações atômicas nos sólidos.
- Forças e energias de ligação.
- Tipos de ligações atômicas.

UNIDADE III – Estruturas cristalinas.

- Estruturas cristalinas dos metais.
- Sistemas cristalinos.
- Pontos, direções e planos cristalográficos.
- Materiais cristalinos e não cristalinos.

UNIDADE IV – Defeitos pontuais.

- Discordâncias.
- Defeitos interfaciais.
- Defeitos volumétricos.
- Análises microscópicas.

UNIDADE V – Mecanismos de difusão.

- Difusão em regime estacionário e não estacionário.
- Fatores que influenciam na difusão.
- Outros caminhos de difusão.

UNIDADE VI – Conceitos de tensão e deformação.

- Deformação elástica. Deformação plástica.
- Propriedades em tração.
- Tensões e deformações de engenharia.
- Tensões e deformações verdadeiras.
- Dureza.
- Fatores de projeto e segurança.

UNIDADE VII – Tipos de fraturas nos materiais.

- Fadiga.
- Fluência.

UNIDADE VIII – Materiais cerâmicos e suas propriedades.

- Materiais Poliméricos e suas propriedades.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas em que serão abordados conteúdos teóricos através da projeção de slides, desenvolvimentos no quadro e resolução de exercícios práticos e teóricos;
- Prova escrita, relatórios, trabalhos escritos.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CALLISTER, William D. **Ciência e Engenharia dos Materiais: uma Introdução**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica: materiais de construção mecânica**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 1986

VAN VLACK.; H, Lawrence. **Princípios de ciência dos materiais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1970.

Bibliografia Complementar

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica: estrutura e propriedades das ligas metálicas**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.

PAVANATI, Henrique Cezar (Org.). **Ciência e Tecnologia dos Materiais**. São Paulo: Pearson, 2015.

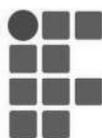
SHACKELFORD, James F. **Introduction to materials science for engineers**. 6. ed. New Jersey: Pearson, 2005.

SILVA, André Luiz V. da Costa e; MEI, Paulo Roberto. **Aços e Ligas Especiais**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.

SOUZA, Sérgio Augusto. **Ensaaios mecânicos de materiais metálicos: fundamentos teóricos e práticos**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1982.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL

Ceará

Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Métodos Numéricos

Código: MNUM

Carga Horária: 80h

Número de Créditos: 04

Código pré-requisito: LPRO, CAL2, ALIN

Semestre: IV

Nível: Graduação

EMENTA

Introdução à computação científica; Métodos aproximativos para sistemas lineares; Linearização de curvas; Zeros de funções; Resolução numérica de equações diferenciais; Aproximação de funções; Integração numérica; Introdução à otimização e modelagem;

OBJETIVO

- Prover a capacidade de modelar problemas reais e conhecer possíveis métodos numéricos de solução, compreendendo dos conceitos matemáticos até a implementação computacional.

PROGRAMA

UNIDADE I –

- Introdução à computação científica: Exemplos de modelos matemáticos; Notação de ponto flutuante; erros numéricos;
- Métodos aproximativos para sistemas lineares; Sensibilidade Numérica, Gauss-Seidel, Gradientes Conjugados.

UNIDADE II –

- Linearização de curvas: Equações não lineares e Série de Taylor.
- Zeros de funções: Método da Bisseção, Método de Newton e variantes.
- Resolução numérica de equações diferenciais: Método de Euler e Diferenças Finitas.

UNIDADE III –

- Aproximação de funções: Interpolação e Mínimos Quadrados, Splines, Série de Fourier.

- Integração numérica: Trapézios, Simpson e quadratura gaussiana.

UNIDADE IV –

- Introdução à otimização e modelagem: Exemplos de problemas envolvendo mínimo e máximo de funções, otimização com restrições e Multiplicadores de Lagrange.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aula expositiva apresentando os conceitos matemáticos e exemplos, alternada com aula em laboratório para implementação computacional dos métodos apresentados.
- Avaliação do conhecimento dos conceitos por meio de exames e da habilidade de aplicação por meio de projeto computacional a ser desenvolvido em grupos ao longo do curso.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARROS, Ivan de Queiroz. **Introdução ao Cálculo Numérico**. São Paulo: Edgard Blucher, 1972.

CHAPRA, Steven C. **Métodos Numéricos Aplicados com MATLAB® para Engenheiros e Cientistas**. Porto Alegre: AMGH, 2013.

SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. **Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

Bibliografia Complementar

BRASIL, Reyolando MLRF; BALTHAZAR, José Manoel; GÓIS, Wesley. **Métodos numéricos e computacionais na prática de engenharias e ciências**. São Paulo: Blucher, 2015.

BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. **Análise numérica**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

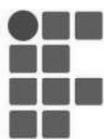
CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P. **Métodos Numéricos para Engenharia**. 7. ed. São Paulo: McGraw Hill Brasil, 2016.

FRANCO, Neide Bertoldi. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson, 2006.

RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1997.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL

Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Higiene e Segurança do Trabalho

Código: HST

Carga Horária: 40h

Número de Créditos: 02

Código pré-requisito: --

Semestre: IV

Nível: Graduação

EMENTA

Introdução à higiene e segurança do trabalho. Atividades e operações insalubres (NR 15). Atividades e operações perigosas (NR 16). Acidentes de trabalho. Riscos Ambientais de Trabalho. Equipamento de Proteção Individual (NR 06) e Equipamento de Proteção Coletiva. Programas de Prevenção: Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA (NR 09) e Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO (NR 07). Órgãos de segurança e medicina do trabalho nas empresas – CIPA (NR 05) e SESMT (NR 04). Proteção contra incêndios (NR 23). Segurança em instalações e serviços em eletricidade (NR10). Segurança em instalações e serviços em máquinas e equipamentos (NR12). Primeiros Socorros.

OBJETIVO

- Conhecer os fundamentos da higiene, saúde e segurança no trabalho a partir da evolução de seus conceitos e abordagens;
- Entender o significado de insalubridade, seus agentes causadores e os possíveis meios de eliminá-la ou neutralizá-la;
- Identificar as atividades consideradas perigosas, calculando o seu adicional e estabelecendo os possíveis meios de eliminação e/ou neutralização;
- Compreender os acidentes do trabalho sob os aspectos legais e preventivistas, identificando as possíveis medidas de prevenção;
- Identificar e classificar os agentes de riscos existentes no ambiente de trabalho. Compreender o processo de construção dos mapas de riscos.;
- Conhecer os critérios necessários para a adoção e uso dos equipamentos de proteção individual (EPI) e dos equipamentos de proteção coletiva (EPC) que se façam necessários;
- Aplicar os programas (PPRA e PCMSO) de natureza pró-ativa que contribuem para a gestão da HST;

- Entender a importância do SESMT e da CIPA para a gestão da higiene, saúde e segurança no trabalho – HST;
- Analisar os princípios básicos da prevenção e combate a incêndio, assimilando o uso específico de cada tipo de unidade extintora existente;
- Compreender os conceitos de segurança do trabalho nas atividades que envolvam tanto instalações e serviços em eletricidade como trabalhos em máquinas e equipamentos;
- Conhecer os diversos tipos de ocorrências com o intuito de poder aplicar as técnicas necessárias previstas no atendimento de primeiros socorros.

PROGRAMA

UNIDADE I - Introdução à higiene e segurança do trabalho

- Conceitos de higiene e segurança do trabalho;
- Origem e evolução da HST;
- As diferentes abordagens da HST;
- Histórico da Legislação de Segurança do Trabalho no Brasil e no Mundo;
- Leis Trabalhistas (CLT Arts:166 e 195);
- Leis Previdenciárias.

UNIDADE II - Atividades e operações insalubres (NR 15)

- Definição;
- Agentes causadores da insalubridade;
- Limite de Tolerância;
- Percentuais de insalubridade e incidência;
- Meios de eliminação ou neutralização da insalubridade.

UNIDADE III - Atividades e operações perigosas (NR 16)

- Definição;
- Atividades perigosas;
- Percentual de periculosidade e incidência;
- Meios de eliminação ou neutralização da periculosidade.

UNIDADE IV - Acidentes de trabalho (NBR 14280)

- Conceitos de acidente do trabalho;

- Tipos de acidentes do trabalho;
- Causas e consequências do acidente do trabalho;
- Responsabilidades do empregador e do empregado;
- Benefícios e custos dos acidentes de trabalho;
- Registro e Comunicação do Acidente de Trabalho (CAT);
- Medidas preventivas;
- Análise e Investigação dos acidentes de trabalho.

UNIDADE V - Riscos Ambientais de Trabalho (NR 0)

- Tipos de Riscos: FÍSICOS; QUÍMICOS; BIOLÓGICOS; ERGONÔMICOS; e MECÂNICOS OU ACIDENTES - agentes, conceitos, características e consequências;
- Mapa de Riscos.

UNIDADE VI - Equipamento de Proteção Individual e Equipamento de Proteção Coletiva (NR 06)

- Finalidade do EPI e do EPC. CA (Certificado de Aprovação). Ficha de Entrega de EPIs. Tipos de EPIs e EPCs.
- Fatores que determinam o uso do EPI;
- Sinalização de Segurança.

UNIDADE VII - Programas de Prevenção: Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA (NR 09) e Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO (NR 07).

- PPRA: Conceito. Objetivos. Elaboração, Implementação e Acompanhamento do PPRA. Reconhecimento dos Riscos Ambientais. Obrigações do empregado e do empregador. Participação da CIPA na elaboração do PPRA;
- Estrutura do PPRA;
- PCMSO: Conceito. Diferenças básicas entre o PPRA e o PCMSO. Desenvolvimento do PCMSO: Tipos de riscos, tipos de exames aplicados, periodicidades no controle e método de execução. ASO: Conceito e Estrutura. Médico do Trabalho: importância, atribuições e aspectos de coordenação.

UNIDADE VIII - Órgãos de segurança e medicina do trabalho nas empresas – CIPA (NR 05) e SESMT (NR 04).

- CIPA: Conceito. Funcionamento. Objetivos. Formação (Composição). Dimensionamento da CIPA. Forma de Atuação. Estabilidade dos membros titulares eleitos da CIPA (Processo Eleitoral). Composição da CIPA. Reunião da CIPA. Treinamento da CIPA: requisitos

mínimos obrigatórios;

- SIPAT: Significado. Objetivos. Formas de Realização;
- SESMT: Conceito. Objetivos. Formação (Composição). Dimensionamento do SESMT. Atividades do SESMT. Formas de registro: acidentes, doenças ocupacionais, insalubridade, acidentes sem vítima, etc;
- Direitos e Deveres das empresas contratantes e contratadas no ambiente de trabalho;
- Diferenças entre CIPA e o SESMT;
- Interações entre a CIPA e o SESMT.

UNIDADE IX - Proteção contra incêndios (NR 23)

- Fogo e incêndio;
- Química do fogo;
- Processos de extinção do fogo;
- Classes de fogo;
- Equipamentos de combate ao fogo.

UNIDADE X - Segurança em instalações e serviços em eletricidade (NR10).

- Introdução a segurança com eletricidade. Riscos em instalações e serviços com eletricidade.
- Choque elétrico, mecanismos e efeitos. Medidas de controle do risco elétrico.

UNIDADE XI - Segurança em instalações e serviços em máquinas e equipamentos (NR12).

- Definição. Aplicações. Estatísticas. Objetivos. Influência da Automação. Conceito de Falha Segura. Tipos de proteções. Dispositivos. Meios de acesso permanentes. Aspectos ergonômicos. Arranjo físico e instalações. Manutenção, inspeção, preparação, ajustes e reparos. Sinalização. Manuais e procedimentos de trabalho e de segurança. Capacitação. Instalações e Dispositivos elétricos. Componentes pressurizados. Transportadores de materiais. Perigos provocados por máquinas.

UNIDADE XII - Primeiros Socorros (NR 07)

- Primeiro Socorro: Significado. Objetivo principal. Sinalização do local. Obrigação Legal. Princípios e funções no atendimento. Primeiras medidas no atendimento. Cuidados especiais na prestação de primeiros socorros;
- Tipos de Ocorrências: definição, tipos, formas de intervenção e tratamento (asfixia, engasgo, hemorragia, ferimentos, desmaio, crise convulsiva, queimaduras, parada cardíaca, intoxicações, amputação. Choques (hipovolêmico, cardiogênico, neurogênico, anafilático e séptico. Infecções transmitidas pelo sangue. Derrame (AVE). Fratura, luxação, entorse e contusão, distensão muscular. Envenenamento ou intoxicação. Acidente ocular. Afogamento.

Picada de Cobra. Insolação e Intoxicação. Traumatismo. Vítimas com distúrbios de pensamentos: causas e consequências;

- Kit de primeiros socorros.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aula expositiva dialogada;
- Trabalho em grupo e resolução de situação problemas.
- Avaliação diagnóstica individual e coletiva através de seminários;
- Relatório de visitas técnicas e aulas de campo;
- Avaliação escrita com questões objetivas e subjetivas;
- Autoavaliação.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FURSTENAU, Eugênio Erny. **Segurança do Trabalho**. Rio de Janeiro: ABPA, 1985.

GONÇALVES, Edwar Abreu. **Manual de segurança e saúde no Trabalho**. São Paulo: LTR, 2000.

PEPLOW, Luiz Amilton. **Segurança do trabalho**. Curitiba: Base Editorial, 2010.

Bibliografia Complementar

ARAÚJO, G. M. de. **Normas regulamentadoras comentadas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Green Management Consulting, 2002

CAMPOS, A. A. M. **CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes: uma nova abordagem**. São Paulo: Senac São Paulo, 2007.

GONÇALVES, E. A. **Manual de Segurança e Saúde no Trabalho**. São Paulo: LTr, 2000.

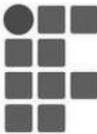
SEGURANÇA e Medicina do Trabalho. 61. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

SALIBA, T. M.; CORRÊA M. A. C.; AMARAL, L. S. **Higiene do Trabalho: Programação de Prevenção de Riscos Ambientais**. 3. ed. São Paulo: LTR, 2002.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

SEMESTRE 05

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
DISCIPLINA: Física Experimental II	
Código:	FISEXP2
Carga Horária:	40h
Número de Créditos:	02
Código pré-requisito:	FIS3, FISEXP1
Semestre:	V
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>Eletrostática, Ohmímetro, Voltímetro, Amperímetro, campo elétrico, capacitores, lei de Ohm, resistências não-Ôhmicas, leis de Kirchhoff, circuito RC, força magnética, indução eletromagnética, circuito RL, magnetismo, circuito RC em regime AC, circuito RL em regime AC, circuito RLC série e circuito RLC paralelo.</p>	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> ● Conhecer método experimental. ● Compreender os fenômenos físicos, em particular, da eletricidade, magnetismo e termodinâmica, sob o ponto de vista experimental. 	
PROGRAMA	
UNIDADE I - Experimentos sobre:	
<ul style="list-style-type: none"> ● Eletrostática. ● Ohmímetro. ● Voltímetro. ● Amperímetro. ● Campo elétrico. ● Capacitores. ● Lei de Ohm. 	

- Resistências não-Ôhmicas.
- Leis de Kirchhoff.
- Circuito RC.
- Força magnética.
- Indução eletromagnética.
- Circuito RL.
- Magnetismo.
- Circuito RC em regime AC.
- Circuito RL em regime AC.
- Circuito RLC série.
- Circuito RLC paralelo.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Exposição oral das práticas a serem realizadas. Os alunos realizarão as práticas em grupos de três ou quatro alunos.
- De cada prática será cobrado um Relatório, cujo objetivo é que os alunos possam fixar a prática escrevendo o Relatório.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

PERUZZO, J. **Experimentos de física básica: eletromagnetismo, física moderna & ciências espaciais.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013.

PERUZZO, J. **Experimentos de física básica: termodinâmica, ondulatória & óptica.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. **Fundamentos da física: volume 3.** 8. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2009.

Bibliografia Complementar

FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **Lições de física: volume 1.** Porto Alegre: Editora Bookman, 2008.

FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **Lições de física:** volume 2. Porto Alegre: Editora Bookman, 2008.

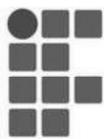
TUFAILE, F.; TUFAILE, A. P. B. **Da física do faraó ao fóton:** percepções experimentos e demonstrações em física. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física I.** 12. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2008.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física II.** 12. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2008.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Materiais II

Código: MCMII

Carga Horária: 80h

Número de Créditos: 04

Código pré-requisito: MCMI

Semestre: V

Nível: Graduação

EMENTA

Diagramas de Fases; Transformações de Fases; Aplicações e Processamento de Ligas Metálicas; Tratamentos Termoquímicos; Influência dos Elementos de Liga nos Aços; Processos de Fabricação dos Aços; Ferros Fundidos; Aços inoxidáveis; Aços avançados para conformação mecânica; Metalografia.

OBJETIVO

- Conhecer os fenômenos metalúrgicos através dos diagramas de equilíbrio de fases, das curvas TTT e das curvas TRC.
- Conhecer os tratamentos térmicos e termoquímicos e suas implicações nos metais.
- Conhecer a influência dos elementos de liga nos metais.
- Conhecer os processos de fabricação dos aços.
- Conhecer os tipos, propriedades e aplicações dos ferros fundidos.
- Conhecer as técnicas metalográficas.
- Conhecer os aços inoxidáveis e aços avançados para conformação mecânica.

PROGRAMA

UNIDADE I – Equilíbrio de fases.

- 1.1 Diagramas de fases binários.
- 1.2 Desenvolvimento de microestruturas.

- 1.3 Sistema Ferro-Carbono.
- 1.4 Desenvolvimento de microestruturas em ligas ferro carbono. Influência de outros elementos de liga.

UNIDADE II – Transformações de fases.

- 2.1 Cinética das transformações de fases.
- 2.2 Alterações microestruturais das ligas ferro-carbono.
- 2.3 Alterações das propriedades em ligas ferro-carbono.
- 2.4 Curvas TTT.
- 2.5 Curvas TRC.

UNIDADE III – Tipos de ligas metálicas.

- 3.1 Fabricação de metais.
- 3.2 Processamento térmico dos metais.
- 3.3 Tratamentos térmicos dos aços.
- 3.4 Recozimento.
- 3.5 Normalização.
- 3.6 Têmpera.
- 3.7 Temperabilidade.
- 3.8 Revenimento.
- 3.9 Martêmpera.
- 3.10 Austêmpera.
- 3.11 Têmpera superficial.

UNIDADE IV – Difusão e solubilidade dos elementos químicos.

- Cementação.
- Nitretação.
- Cianetação.
- Carbonitretação.
- Nitrocarbonetação.
- Boretção.
- Tratamentos termoreativos.
- Microestruturas obtidas.

UNIDADE V – Influência dos elementos de liga nos aços.

- Efeito dos elementos de liga na formação da ferrita.
- Efeito dos elementos de liga na formação da perlita.
- Efeitos dos elementos de liga nos carbonetos, nas inclusões não-metálicas e nos compostos intermetálicos.
- Efeito dos elementos de liga na têmpera e no revenimento.
- Efeito dos principais elementos de liga nos aços. Impurezas dos aços.

UNIDADE VI – Processos de fabricação dos aços.

- Produção de ferro-gusa.
- Processos de redução direta.
- Aciaria.
- Lingotamento e lingotes.
- Processos especiais de refino e obtenção de aços e ligas especiais.

UNIDADE VII – Ferros fundidos.

- Tipos de ferros fundidos.
- Aços inoxidáveis.
- Tipos de aços inoxidáveis.

Unidade VIII – Técnicas metalográficas.

- Macrografia e micrografia.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas que podem ser teóricas e/ou práticas, onde as práticas no laboratório serão marcadas no decorrer da disciplina.
- A avaliação será feita com aplicação de provas teóricas e/ou práticas, além da possibilidade de inclusão de trabalhos e seminários no decorrer da disciplina.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CALLISTER, William D. **Ciência e engenharia dos materiais: uma introdução**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica: materiais de construção mecânica**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 1986.

VAN VLACK,; H, Lawrence. **Princípios de ciência dos materiais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1970.

Bibliografia Complementar

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica: estrutura e propriedades das ligas metálicas: volume 1**. 2. ed. São Paulo: MacGraw Hill, 1986.

COLPAERT, Hubertus. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. São Paulo: Edgard Blücher, 2019.

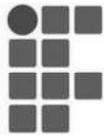
PAVANATI, Henrique Cezar (Org.). **Ciência e tecnologia dos materiais**. São Paulo: Pearson, 2015.

SHACKELFORD, James F. **Introduction to materials science for engineers**. 6. ed. New Jersey: Pearson, 2005.

SILVA, André Luiz V. da Costa e; MEI, Paulo Roberto. **Aços e ligas especiais**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Mecanismos

Código: MECNS

Carga Horária: 80h

Número de Créditos: 04

Código pré-requisito: FIS1

Semestre: V

Nível: Graduação

EMENTA

Fundamentos da cinemática. Síntese gráfica de mecanismos. Análise de Posições, velocidades e Acelerações. Projeto de cames. Transmissões por engrenagens.

OBJETIVO

- Compreender o princípio de funcionamento dos diferentes tipos de mecanismos. Identificar os diferentes tipos de mecanismos quanto a sua aplicação.
- Compreender os conceitos físicos pertinentes ao estudo dos movimentos dos mecanismos.

PROGRAMA

UNIDADE I - Fundamentos da cinemática

- Tipos de movimentos.
- Pares cinemáticos.
- Mobilidade de mecanismos planos.
- Diagramas e cadeias cinemáticas.
- Critério de Grashof.
- Inversão cinemática e geométrica.
- Ângulos de transmissão e desvio.
- Números de Síntese.

UNIDADE II - Síntese gráfica de mecanismos

- Síntese
- Geração de caminho, função e movimento
- Condições limitantes
- Síntese dimensional
- Mecanismos de retorno rápido
- Curvas de acoplador
- Mecanismos para movimento linear
- Mecanismos com tempo de espera

UNIDADE III - Análise de Posições, velocidades e acelerações

- Análise de posições de mecanismos elementares.
- Análise de velocidades de mecanismos elementares.
- Análise de acelerações de mecanismos elementares.

UNIDADE IV - Projeto de Cames

- Terminologia para cames
- Diagramas E V A P
- Projeto do Came com dupla espera
- Projeto do Came com tempo de espera único
- Movimento de trajetória crítico (MTC)
- Dimensionamento do came

UNIDADE V - Transmissões por engrenagens

- Lei fundamental do engrenamento
- Nomenclatura das engrenagens
- Tipos de engrenagens
- Transmissões por engrenagens simples, compostas e planetárias
- Rendimento em transmissões por engrenagem.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas onde através dos diversos recursos didáticos disponíveis é apresentado o conteúdo da disciplina sempre incentivando a participação e o questionamento por parte dos alunos.
- Exemplos práticos da aplicação dos conteúdos ministrados em aula.
- Apresentação, por parte dos alunos, de trabalhos referentes a tópicos específicos das bases tecnológicas.

- Utilização de software simulador de engenharia para demonstrar de forma prática os princípios de funcionamento cinemático dos diversos mecanismos estudados na disciplina.
- Provas envolvendo conceitos e cálculos.
- Atividades em sala de aula e laboratórios de máquinas.
- Pesquisas bibliográficas.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FLORES, Paulo; PIMENTA, J. C. **Cinemática de mecanismos**. Guimarães: Almedina, 2007.

MABIE, H. H; OCVIRK, F. W. **Mecanismos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1980.

NORTON, Robert L. **Cinemática e dinâmica dos mecanismos**. Porto Alegre: AMGH, 2010.

Bibliografia Complementar

CARVALHO, João Carlos. **Mecanismos, máquinas e robôs**. São Paulo: Elsevier, 2017.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER Pearl. **Fundamentos de física I**. 4. ed. São Paulo: Editora LTC, 1994.

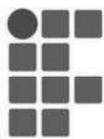
HIBBELER, R. C. **Dinâmica: mecânica para engenharia**. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

JUVINALL, Robert C.; MARSHEK, Kurt M. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

SHIGLEY, Edward J. **Cinemática e dinâmica dos mecanismos**. São Paulo: EDUSP, Blucher, 1970.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Processos de Fabricação I

Código: PROCF1

Carga Horária: 80h

Número de Créditos: 04

Código pré-requisito: MCM1

Semestre: V

Nível: Graduação

EMENTA

Processos de fundição. Conformação Mecânica. Injeção de termoplásticos. Metalurgia do pó.

OBJETIVO

- Determinar os diversos processos de fabricação mecânica.
- Conhecer as transformações metalográficas que ocorrem nos materiais submetidos aos diferentes processos.
- Conhecer as vantagens e desvantagens de cada um para assim determinar a aplicação de cada um.

PROGRAMA

UNIDADE I – Processo de Fundição

- Transformações metalúrgicas e características da fundição.
- Fundição em areia verde.
- Fundição de precisão ou cera perdida.
- Fundição em Shell molding.
- Fundição Com Cura a frio.
- Fundição em molde permanente.

UNIDADE II – Injeção e extrusão de Termoplásticos.

UNIDADE III – Conformação Mecânica.

- Laminação.
- Trefilação.
- Extrusão.
- Forjamento.
- Estampagem.

UNIDADE IV – Metalurgia do pó.

UNIDADE V – Ferramentas manuais.

- Traçagem.
- Serramento.
- Limagem.
- Furação.
- Alargamento.
- Rasqueteamento.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas dialogadas.
- Avaliação diagnóstica, avaliação formativa e avaliação somativa.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e

éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CHIAVERINI, Vicente. **Processos de fabricação e tratamento**. 2. ed. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 1986.

KIMINAMI, Claudio Shyinti. **Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos**. São Paulo: Blucher, 2018.

LIRA, Valdemir Martins. **Princípios dos processos de fabricação utilizando metais e polímeros**. São Paulo: Blucher, 2018.

Bibliografia Complementar

CALLISTER Jr., W. D.; Rethwisch, D. G. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

CAVALER, Luis Carlos de Cesaro. **Fundamentos da estampagem incremental de chapas aplicados ao aço aisi 304L**. Curitiba: Appris, 2018.

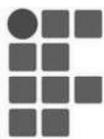
CETLIN, Paulo Roberto. **Fundamentos da conformação mecânica dos metais**. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2005.

GROOVER, Mikell P. **Introdução aos processos de fabricação**. 2. ed. São Paulo: LTC, 2014.

SANTOS, Zora Ionara Gama dos. **Tecnologia dos materiais não metálicos: estrutura, propriedades, processo de fabricação e aplicações**. São Paulo: Érica, 2014.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Resistência dos Materiais

Código: REM

Carga Horária: 80h

Número de Créditos: 04

Código pré-requisito: MCM1, MECG

Semestre: V

Nível: Graduação

EMENTA

Introdução a resistência dos materiais. Tensão. Torção. Flexão.

OBJETIVO

- Estabelecer conceitos e formulações básicas para o conhecimento do comportamento mecânico de materiais, os quais estão associados à análise e ao projeto dos mais variados sistemas estruturais, para atender satisfatoriamente às solicitações de trabalho e às condições de uso a que são submetidos.

PROGRAMA

UNIDADE I - Introdução à Resistência dos Materiais

- Conceito e importância de resistência dos materiais;
- Conceito de tensão;
- Conceito de deformação;
- Classificação de esforços e apoios
- Estruturas hiperestática, isostáticas e hiperestáticas;
- Cálculo de reações em vigas.

UNIDADE II - Tensão

- Tração (tensão normal);

- Compressão (tensão normal);
- Cisalhamento (tensão tangencial e tensão de esmagamento);
- Diagrama tensão-deformação;
- Propriedades mecânicas dos materiais;
- Carregamento axial;
- Tensão admissível;
- Dimensionamento de elementos;
- Tensão térmica.

UNIDADE III - Torção

- Equação da torção;
- Transmissão de potência;
- Ângulo de torção e distorção;
- Dimensionamento de eixos.

UNIDADE IV - Flexão

- Flexão pura;
- Flexão simples;
- Diagrama de força cortante e momento fletor;
- Flexão de Vigas.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas onde através dos diversos recursos didáticos disponíveis é apresentado o conteúdo da disciplina sempre incentivando a participação e o questionamento por parte dos alunos.
- Seminários temáticos;
- Aulas práticas em laboratório;
- Discussões presenciais de estudos de casos e de textos previamente selecionados;
- Utilização de AMBIENTE MAKER como Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC'S).
- Recursos didáticos: Internet; projetor de multimídia, DVDs, computador, televisor e CD-ROMs;
- A avaliação será feita com aplicação de provas teóricas e/ou práticas, além da possibilidade de inclusão de trabalhos e seminários no decorrer da disciplina.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BEER, Ferdinand P. et al. **Mecânica dos materiais**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.

BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR., E. Russell. **Resistência dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 7. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.

Bibliografia Complementar

BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E. Russell; MAZUREK, David F. **Mecânica vetorial para engenheiros: estática**. 11. ed. São Paulo: McGraw Hill Brasil, 2019.

CRAIG JR, R. R. **Mecânica dos materiais**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

GERE, James M. Thomson. **Mecânica dos materiais**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

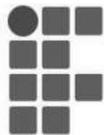
MELCONIAN, Sarkis. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. 20. ed. São Paulo: Érica: 1999.

PEREIRA, Celso P. M. **Mecânica dos materiais avançada**. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

SEMESTRE 06

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
DISCIPLINA: Ensaaios mecânicos	
Código:	ENSM
Carga Horária:	80h
Número de Créditos:	04
Código pré-requisito:	MCM2
Semestre:	VI
Nível:	Graduação
EMENTA	
Tipos de ensaios e normalização. Ensaio de tração. Ensaio de compressão. Ensaaios de flexão e dobramento. Ensaio de torção. Ensaio de dureza. Ensaaios de impacto. Ensaio de fadiga e propagação de trincas por fadiga. Ensaio de tenacidade à fratura. Ensaio de fluência. Ensaaios não destrutivos.	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> ● Compreensão da importância dos ensaios de materiais utilizados em engenharia para o projeto e fabricação de estruturas e dispositivos, e a necessidade de padronização dos ensaios. ● Identificar os ensaios para a caracterização das diversas propriedades dos materiais de engenharia; As fontes de padronização para a especificação e execução de ensaios. ● Conhecer os principais ensaios mecânicos dos materiais, suas aplicações e interpretações. ● Conhecer os principais ensaios não destrutivos, seus princípios e aplicações. 	
PROGRAMA	
UNIDADE I - Tipos de ensaios e normalização	
<ul style="list-style-type: none"> ● 1.1 Significado de ensaio mecânico. ● 1.2 Normalização de ensaios e normas técnicas. ● 1.3 Sistema Internacional de unidades (SI). 	

UNIDADE II - Ensaio de tração

- 2.1 Curva tensão-deformação.
- 2.2 Ensaio de Tração real.
- 2.3 Ensaio de tração em produtos acabados.
- 2.4 Fratura dos corpos de prova ensaiados a tração.

UNIDADE III - Ensaio de impacto

- 3.1 Aspectos gerais.
- 3.2 Temperatura de transição dúctil-frágil.
- 3.3 Ensaio Charpy.
- 3.4 Ensaio Izod.
- 3.5 Ensaio de impacto instrumentado.
- 3.6 Ensaio de impacto com tração.
- 3.7 Diagrama de análise de fratura.

UNIDADE IV - Ensaio de dureza

- 4.1 Aspectos gerais.
- 4.2 Medida de dureza Brinell, Vickers e Rockwell.
- 4.3 Ensaio de Microdureza e Nano-indentação.
- 4.4 Dureza por choque e dureza shore.
- 4.5 Ensaio de dureza em produtos acabados.
- 4.6 Efeitos da temperatura sobre a dureza.

UNIDADE V - Ensaio de flexão e dobramento

- 5.1 Aspectos gerais.
- 5.2 Ensaio de dobramento em barras para construção civil.
- 5.3 Ensaio de dobramento em metais.
- 5.4 Ensaio de flexão em cerâmicas e polímeros.

UNIDADE VI - Ensaio de torção

- Generalidades.

- A curva tensão-deformação na zona plástica.
- Ensaio de torção em produtos acabados.
- Aspectos da fratura dos corpos de prova na torção.

UNIDADE VII - Ensaio de compressão

- Campo de aplicação.
- Ensaios de compressão em metais, cerâmicas e polímeros.
- Ensaio de compressão em produtos acabados.

UNIDADE VIII - Ensaio de fadiga

- Generalidades e definições.
- Curvas s-N (Ou curva de Wohler).
- Diagramas de Goodman.
- Corpos de prova para análise de fadiga.
- Efeito da concentração de tensões.
- Efeito da superfície do corpo de prova.
- Fratura por fadiga.

UNIDADE IX - Ensaio de fluência

- Aspectos gerais.
- Curvas de fluência.
- Ligas metálicas resistentes à fluência.
- Ensaios em alguns produtos acabados.

UNIDADE X - Ensaio de tenacidade à fratura

- Aspectos gerais.
- Tipos de ensaios.
- A curva R.

UNIDADE XI - Ensaios não destrutivos

- Aspectos gerais.
- Análise visual.

- Métodos de ultrassom.
- Análise de partículas magnéticas.
- Método por líquidos penetrantes.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas dialogadas; apresentação de conceitos e exemplos de aplicações. Resolução de lista de exercícios.
- Avaliação diagnóstica, formativa e somativa.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

COLPAERT, Hubertus; COSTA, André Luiz V. da. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. São Paulo: Edgar Blucher, 2008.

GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime Alvares; SANTOS, Carlos Alexandre dos. **Ensaio dos Materiais**. 2. ed. São Paulo: LTC, 2012.

SOUZA, S. A. **Ensaio mecânicos de materiais metálicos: fundamentos teóricos e práticos**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1982.

Bibliografia Complementar

ASHBY, Michael. **Seleção de materiais no projeto mecânico**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

CALLISTER JR., W. D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

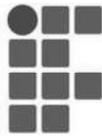
NUNES, Laerce de Paula. **Materiais: aplicações de engenharia, seleção e integridade**. São Paulo: Interciência, 2012.

SILVA, A. L. C.; MEI, P. R. **Aços e ligas especiais**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2010.

VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência dos materiais**. São Paulo: Blucher, 1970.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
DISCIPLINA: Mecânica dos Sólidos	
Código:	MECS
Carga Horária:	80h
Número de Créditos:	04
Código pré-requisito:	REM
Semestre:	VI
Nível:	Graduação
EMENTA	
Cisalhamento Transversal. Carregamentos Combinados. Projeto de Vigas e Eixos. Deflexões de Vigas e Eixos. Colunas. Métodos de Energia.	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> Estabelecer conceitos e formulações básicas para o conhecimento do comportamento mecânico de materiais, os quais estão associados à análise e ao projeto dos mais variados sistemas estruturais, para atender satisfatoriamente às solicitações de trabalho e às condições de uso a que são submetidos. 	
PROGRAMA	
UNIDADE I - Cisalhamento Transversal	
<ul style="list-style-type: none"> Cisalhamento em membros retos; Fórmula do cisalhamento; Tensões cisalhantes em vigas; Fluxo de cisalhamento em membros estruturais. 	
UNIDADE II - Carregamentos Combinados	
<ul style="list-style-type: none"> Vasos de pressão com paredes finas; Cilindros de paredes espessas; Estado de tensões em carregamentos combinados. 	
UNIDADE III - Projeto de Vigas e Eixos	

- Variação de tensões numa seção da viga;
- Projeto de vigas prismáticas;
- Projeto de eixos.

UNIDADE IV - Deflexões de Vigas e Eixos

- A linha elástica. Cálculo de deflexão e declividade por integração;
- Método da superposição;
- Vigas e eixos estaticamente indeterminados.

UNIDADE V - Métodos de Energia

- Trabalho externo e energia de deformação;
- Energia de deformação elástica para vários tipos de carregamentos;
- Conservação de energia. Cargas de impacto;
- Teorema de Castigliano;
- Aplicações do teorema de Castigliano.

UNIDADE VI - Transformações de Tensão

- Transformação de tensão no plano
- Tensões principais e tensão de cisalhamento máxima
- Círculo de Mohr para o estado plano de tensão.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas com discussão;
- Seminários temáticos;
- Aulas práticas em laboratório;
- Discussões presenciais de estudos de casos e de textos previamente selecionados;
- Recursos didáticos: Internet; projetor de multimídia, retro-projetor, DVDs, computador, televisor, e CD-ROMs.
- O processo de avaliação tem por objetivo verificar o aprendizado do aluno ao longo da disciplina, bem como sua capacidade de análise e interpretação, exposição verbal do conhecimento adquirido. Será contínua e orientada pelos seguintes critérios: interesse pela disciplina, presença nas aulas, leitura dos textos, participação nos debates, apresentação dos seminários, entrega dos trabalhos no prazo determinado, além da interação positiva com os

demais alunos e o professor.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR., E. Russell. **Resistência dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 7. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.

MELCONIAN, Sarkis. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. 20. ed. São Paulo: Saraiva Educação S.A., 2012.

Bibliografia Complementar

BEER, Ferdinand P. et al. **Mecânica dos materiais**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.

BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E. Russell; MAZUREK, David F. **Mecânica vetorial para Engenheiros: Estática**. 11. ed. Porto Alegre: McGraw Hill Brasil, 2019.

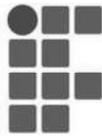
GERE, James M. Thomson. **Mecânica dos materiais**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

HIBBELER, Russell C. **Dinâmica: mecânica para engenharia**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005.

PEREIRA, Celso P. M. **Mecânica dos materiais avançada**. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
DISCIPLINA: Processos de Fabricação II	
Código:	PROCF2
Carga Horária:	80h
Número de Créditos:	04
Código pré-requisito:	PROCF1, MCM2
Semestre:	VI
Nível:	Graduação
EMENTA	
Torneamento; Fresamento; Retificação; Afiação; Furação; Movimentos e Grandezas nos Processos de Usinagem; Mecanismos de Formação do Cavaco; Forças e Potenciais de Corte; Materiais para Ferramentas de Corte; Avarias, Desgaste e Vida Útil das Ferramentas de Corte; Usinabilidade dos Materiais; Fluidos de Corte.	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> ● Conhecer os processos de usinagem voltados para a área de manutenção. ● Compreender os parâmetros que influenciam nos processos de usinagem. ● Conhecer as características das ferramentas de corte. ● Saber avaliar a usinabilidade dos materiais. ● Conhecer as características dos fluidos de corte. 	
PROGRAMA	
UNIDADE I – Movimentos nos processos de usinagem.	
<ul style="list-style-type: none"> ● Grandezas de avanço. ● Grandezas de penetração. ● Grandezas de corte. 	

UNIDADE II – Classificação dos materiais para ferramentas.

- Aços carbono para ferramentas.
- Aços rápidos.
- Ligas fundidas para ferramentas.
- Metal duro.
- Materiais cerâmicos.
- Outros materiais para ferramentas.

UNIDADE III – Interface cavaco-ferramenta.

- Controle da forma do cavaco.
- Temperatura de corte.

UNIDADE IV – Equipamentos para torneiar.

- Ferramentas utilizadas para torneiar;
- Processo de usinagem por torneamento.

Unidade V – Equipamentos para fresamento.

- Ferramentas utilizadas para fresar;
- Processo de usinagem por fresamento.

Unidade VI – Equipamentos para retificação.

- Tipos de rebolos e suas aplicações;
- Processo de usinagem por retificação.

Unidade VII – Equipamentos para afiação.

- Processo de usinagem por afiação.

Unidade VIII – Equipamentos para furação.

- Tipos de brocas e suas aplicações;
- Processo de usinagem por furação.

Unidade IX – Forças durante a usinagem.

- Potências de usinagem.
- Variações da força de corte.
- Cálculo da pressão de corte.
- Fatores que influenciam nas forças de avanço e de profundidade.

Unidade X – Medição dos desgastes.

- Mecanismos causadores do desgaste.
- Fatores que influenciam no desgaste e vida útil da ferramenta.
- Fatores de influência na rugosidade da peça.
- Curvas de vida útil da ferramenta.
- Escolha dos parâmetros de usinagem.

Unidade XI – Ensaio de usinabilidade.

- Usinabilidade e propriedades do material.
- Fatores metalúrgicos que afetam a usinabilidade.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas que podem ser teóricas e/ou práticas, onde as práticas no laboratório serão marcadas no decorrer da disciplina.
- A avaliação será feita com aplicação de provas teóricas, além da possibilidade de inclusão de trabalhos e seminários no decorrer da disciplina.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso

de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CHIAVERINI, V. **Tecnologia Mecânica: processos de fabricação e tratamentos: volume 2.** 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1986.

CETLIN, P. R.; HELMAN, H. **Fundamentos da conformação mecânica dos metais.** 2. ed. São Paulo: Artliber, 2005.

SILVA, A. L. C.; MEI, P. R. **Aços e ligas especiais.** 3. ed. São Paulo: Blucher, 2010.

Bibliografia Complementar

BALDAM, R. L.; VIEIRA, E. A. **Fundição: processos e tecnologias correlatas.** 2. ed. São Paulo: Érica, 2014.

CHIAVERINI, Vicente. **Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos e principais tipos.** 7. ed. São Paulo: ABM, 2012.

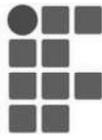
CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica: estrutura e propriedades das ligas metálicas: volume 1.** 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1986.

GROOVER, Mikell P. **Introdução aos processos de fabricação.** Rio de Janeiro: LTC, 2014.

HOSFORD, W. F.; CADDELL, R. M. **Metal Forming: mechanics and metallurgy.** 4. ed. New York: Cambridge University Press, 2011.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
DISCIPLINA: Soldagem	
Código:	SOL
Carga Horária:	80h
Número de Créditos:	04
Código pré-requisito:	PROCF1
Semestre:	VI
Nível:	Graduação
EMENTA	
Princípios de Soldagem; Terminologia; Segurança na Soldagem; Arco Elétrico; Eletrodo Revestido; TIG; Transferência Metálica; MIG/MAG; Arame Tubular; Arco Submerso; Plasma; Soldagem de Revestimento; Metalurgia da Soldagem.	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> ● Compreender a importância do processo de soldagem na manutenção industrial. ● Conhecer os diferentes tipos de processos de soldagem a arco voltaico. ● Compreender os equipamentos empregados nos diversos processos de soldagem a arco voltaico. ● Avaliar os efeitos dos parâmetros de soldagem empregados na união de materiais. ● Estar apto a realizar análises das soldagens empregadas na manutenção de equipamentos. ● Fazer a correta seleção do processo de soldagem para uma dada aplicação. 	
PROGRAMA	
UNIDADE I – Princípios de soldagem. Evolução dos processos de soldagem.	
UNIDADE II – Classificação dos processos de soldagem. Terminologia.	

UNIDADE III – Arco elétrico.

UNIDADE IV – Eletrodo revestido.

UNIDADE V – TIG.

UNIDADE VI – Transferência metálica.

UNIDADE VII – MIG/MAG.

UNIDADE VIII – Arame tubular.

UNIDADE IX – Arco submerso.

UNIDADE X – Plasma.

UNIDADE XI – Soldagem de revestimento.

UNIDADE XII – Metalurgia da soldagem.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas.
- Aulas práticas em laboratórios específicos.
- Visitas técnicas a empresas das áreas metal/mecânica e siderúrgica.
- A avaliação será feita com aplicação de provas teóricas e práticas, além da possibilidade de inclusão de trabalhos e seminários no decorrer da disciplina.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HOFFMANN, Salvador. **Soldagem**: técnicas, manutenção, treinamento e dicas. Porto Alegre: Sagra DC Luzzatto, 1992.

WAINER, Emílio (Coord.). **Soldagem**: processos e metalurgia. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

WEISS, Almiro. **Soldagem**. Curitiba: Livro Técnico, 2012.

Bibliografia Complementar

CHIAVERINI, V. **Aços e ferros fundidos**: características gerais, tratamentos térmicos e principais tipos. 7. ed. São Paulo: ABM, 2012.

CHIAVERINI, V. **Tecnologia Mecânica**: processos de fabricação e tratamentos. 2. ed. São Paulo:

Pearson Makron Books, 1986.

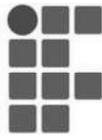
PADILHA, Angelo Fernando. **Encruamento, recristalização, crescimento de grão e textura**. 3. ed. São Paulo: ABM, 2005.

SCOTTI, Américo; PONOMAREV, Vladimir. **Soldagem MIG/MAG: melhor entendimento, melhor desempenho**. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2014.

VEIGA, E. **Soldagem de Manutenção**. São Paulo: Globus, 2011.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
DISCIPLINA: Termodinâmica	
Código:	TERMO
Carga Horária:	80h
Número de Créditos:	04
Código pré-requisito:	CAL3, FIS2
Semestre:	VI
Nível:	Graduação
EMENTA	
Propriedades de uma substância pura; Trabalho e calor; Primeira Lei da Termodinâmica; Segunda Lei da Termodinâmica; Entropia; Irreversibilidade e Disponibilidade.	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> ● Familiarizar-se com a termodinâmica clássica, como forma de ter base para subsequentes estudos em áreas como mecânica dos fluidos e máquinas térmicas. ● Ser capaz de fazer uso efetivo da termodinâmica na prática da engenharia. ● Compreender os fenômenos relativos à mudança de estados. ● Compreender os fenômenos relativos à conservação da energia. ● Compreender os fenômenos relativos às irreversibilidades nos processos termodinâmicos. 	
PROGRAMA	
UNIDADE I – Alguns conceitos e definições.	
<ul style="list-style-type: none"> ● O sistema termodinâmico e o volume de controle. ● Pontos de vista macroscópico e microscópico. ● Estado e propriedades de uma substância. ● Processos e ciclos. ● Unidades de massa, comprimento, tempo e força, Energia, Volume específico e massa específica, Pressão, Igualdade de temperatura. 	

- A lei zero da termodinâmica.
- Escalas de temperatura.
- Aplicações na Engenharia.

UNIDADE II – Propriedades de uma substância pura

- A substância pura
- Equilíbrio entre fases vapor-líquida-sólida para uma substância pura.
- Propriedades independentes de uma substância pura.
- Tabelas de propriedades termodinâmicas.
- Superfícies termodinâmicas.
- O comportamento P-V-T dos gases na região de massas específicas pequenas ou moderadas.
- O fator de compressibilidade.
- Equações de estado.
- Aplicações na Engenharia.

UNIDADE III – Trabalho e calor

- Definição de trabalho.
- Unidades de trabalho.
- Trabalho realizado na fronteira móvel de um sistema simples compressível.
- Considerações finais sobre trabalho.
- Definição de calor.
- Modos de transferência de calor.
- Comparação entre calor e trabalho.
- Aplicações na engenharia.

UNIDADE IV – Primeira Lei da Termodinâmica

- A primeira lei da termodinâmica para um sistema que percorre um ciclo.
- A primeira lei da termodinâmica para uma mudança de estado num sistema.
- Energia interna – uma propriedade termodinâmica.
- A propriedade termodinâmica entalpia.
- Calores específicos a volume e a pressão constantes.
- Energia interna, Entalpia, e Calor específico de gases ideais.
- Equação da primeira lei em termos de taxas.
- Conservação da massa.

- Aplicações na engenharia.

UNIDADE V – Segunda Lei da Termodinâmica

- Motores térmicos e refrigeradores.
- Segunda lei da termodinâmica.
- O processo reversível.
- Fatores que tornam um processo irreversível.
- O ciclo de Carnot.
- A escala termodinâmica de temperatura.
- A escala de temperatura de gás ideal.
- Máquinas reais e ideais.
- Aplicações na engenharia.

UNIDADE VI – Entropia

- Desigualdade de Clausius.
- Entropia - uma propriedade do sistema.
- A entropia para uma substância pura.
- Variação de entropia em processos reversíveis, duas relações termodinâmicas importantes.
- Variação de entropia num sólido ou líquido.
- Variação de entropia num gás ideal.
- Processo politrópico reversível para um gás ideal.
- Variação de entropia do sistema durante um processo irreversível, geração de entropia, princípio de aumento de entropia.
- Equações da taxa de variação de entropia.
- Comentários gerais sobre entropia e caos.

UNIDADE VII – Segunda Lei da termodinâmica para um Volume de Controle

- O processo em regime permanente e em regime transiente.
- O processo reversível em regime permanente para escoamento simples.
- Princípio do aumento da entropia para um Volume de Controle.
- Aplicações na engenharia.

UNIDADE VIII – Exergia

- Trabalho reversível e Irreversibilidade.
- Disponibilidade e eficiência baseada na segunda lei da termodinâmica.
- Equação de balanço de exergia.
- Aplicações na engenharia.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas que podem ser teóricas e/ou práticas, onde as práticas no laboratório serão marcadas no decorrer da disciplina.
- Aulas em laboratório.
- A avaliação será feita com aplicação de provas teóricas e/ou práticas, além da possibilidade de inclusão de trabalhos e seminários no decorrer da disciplina.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BORGNACKE, C.; SONNTAG, R. E. **Fundamentos da termodinâmica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2017.

IENO, Gilberto. **Termodinâmica**. São Paulo: Pearson, 2004.

MORAN, M. J. *et al.* **Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

Bibliografia Complementar

FOX, R. W.; MACDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física: gravitação, ondas e termodinâmica: volume 2**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

INCROPERA, F. P. *et al.* **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. **Princípios de termodinâmica para engenharia**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

PIZZO, Sandro Megale. **Fundamentos da termodinâmica**. São Paulo: Pearson, 2015.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

SEMESTRE 07

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
DISCIPLINA: Administração e Empreendedorismo	
Código:	ADME
Carga Horária:	40h
Número de Créditos:	02
Código pré-requisito:	--
Semestre:	VII
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>Antecedentes históricos da administração. Habilidades, papéis e funções dos administradores. Princípios de administração. Funções administrativas. A administração e os ambientes de negócios. Tendências e mudanças na administração. Gestão organizacional frente aos novos paradigmas. Empreendedorismo. Planejamento estratégico e Plano de negócios.</p>	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> ● Entender os conceitos e o contexto da administração e suas tendências; ● Fornecer elementos conceituais básicos na área do campo de conhecimento da Administração, bem como no desenvolvimento da reflexão teórico-empírica com base na evolução do pensamento administrativo; ● Compreender a relevância do empreendedorismo para o desenvolvimento da sociedade. ● Refletir sobre as atitudes de um empreendedor, bem como desenvolver o espírito criativo e inovador na busca de novos conhecimentos e ações transformadoras da realidade organizacional e social; ● Desenvolver um plano de negócios de um produto ou serviço. 	
PROGRAMA	
UNIDADE I - Conceitos sobre Administração e os seus antecedentes históricos	
<ul style="list-style-type: none"> ● Definição de administração. 	

- Evolução da administração e a influência dos filósofos; da igreja; católica; da organização militar; da revolução industrial; dos economistas liberais, dos pioneiros e empreendedores.

UNIDADE II - Introdução a Teoria Geral da Administração.

- O objeto de estudo da Administração. O estado atual da Teoria Geral da Administração. Funções empresariais básicas (Marketing, Recursos Humanos, Contabilidade, Produção, Logística).
- Níveis organizacionais: Estratégico, Tático, Operacional.

UNIDADE III - Administração Científica e a Teoria Clássica

- A obra de Frederick Taylor.
- A organização racional do trabalho.
- A obra de Henry Fayol e sua teoria.

UNIDADE IV - Habilidades, papéis e funções dos administradores.

- Habilidades Conceituais, Humanas e Técnicas. Papéis Interpessoais, Informacionais e Decisórios.
- Funções Deliberativas, Executivas e Operacionais.

UNIDADE V - Princípios de administração e as funções administrativas.

- Conceituação. Princípios gerais de administração.
- As funções administrativas de Planejamento, Organização, Direção e Controle.

Unidade VI - Administração e os ambientes de negócios.

- Conceito de empresa.
- Classificação das empresas, tamanho e porte.
- Constituição jurídica/formal da empresa.
- Documentos e registros obrigatórios para a formalização da empresa.
- Ambiente interno: fatores financeiros, físicos, humanos e tecnológicos.
- Ambiente externo: acionistas, bancos, sindicatos, fornecedores e clientes.

Unidade VII - Introdução ao empreendedorismo.

- Conceitos e evolução histórica.
- Tipos de empreendedorismo.
- Inovação e criatividade como ferramentas de sucesso.
- Processo de Destruição Criativa.
- Comportamento de pessoas empreendedoras segundo McClelland.
- Fatores de sucesso s/ou fracasso empresarial.
- Características e habilidades do empreendedor.

- Empreendedores de sucesso.

UNIDADE VIII - Planejamento estratégico e as ferramentas do marketing no empreendedorismo.

- Missão, visão e valores do empreendimento.
- Conceito de Marketing, Marketing mix e a ferramenta Análise de SWOT.
- Pesquisa e análise de mercado.

UNIDADE IX - Contabilidade financeira no empreendedorismo.

- Gastos, Custos, Receitas, Despesas, Perdas e Investimentos.
- Formação de Preços a partir do custo.
- Lucro e prejuízo.

UNIDADE X - Plano de Negócios.

- Definição do plano de negócios.
- Estrutura do plano de negócios.
- Importância e objetivo do plano de negócios.
- Exemplo de plano de negócios.
- Construção de um plano de negócios.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas;
- Aulas práticas;
- Exposições práticas por parte dos alunos por meio de seminários;
- Provas em classe;
- Estudos de casos;
- Palestras;
- Exibição de filmes;
- Oficinas de empreendedorismo;
- Trabalhos individuais e em equipe.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras

disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração**: teoria, processo e prática. São Paulo: Atlas, 2014.

KWASNICKA, Eunice Lacava. **Introdução à administração**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Introdução à administração**. São Paulo: Atlas, 2011.

Bibliografia Complementar

CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria geral da administração**: abordagens prescritivas e normativas da administração: volume 2. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Administração para empreendedores**. 2. ed. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2013.

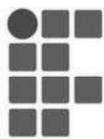
MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Introdução à teoria geral da administração**. São Paulo: Atlas, 2015.

MORAES, Anna Maria Pereira de. **Introdução à administração**. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

SALIM, Cesar Simões et al. **Construindo planos de negócios**: todos os passos necessários para planejar e desenvolver negócios de sucesso. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Eletrotécnica

Código: ELET

Carga Horária: 80h

Número de Créditos: 04

Código pré-requisito: FIS3

Semestre: VII

Nível: Graduação

EMENTA

Eletricidade em Corrente Contínua. Eletricidade em Corrente Alternada. Conhecimentos Básicos de Medidas Elétricas. Teoria Básica de Instalações elétricas. Teoria Básica de Máquinas Elétricas e suas Aplicações. Noções sobre equipamentos e sistemas de alimentação de motores e circuitos de baixa potência.

OBJETIVO

- Manipular e interpretar conceitos de eletricidade em corrente contínua e alternada.
- Analisar um circuito elétrico CC e CA.
- Proceder à execução de uma instalação elétrica predial.
- Compreender o funcionamento das máquinas elétricas e suas aplicações.
- Dimensionar diversos dispositivos em baixa tensão e atuar em equipes de projeto, montagem e instalação elétrica de máquinas.

PROGRAMA

UNIDADE I - Eletricidade em Corrente Contínua

- Elementos de um circuito elétrico.
- Leis de Ohm e de Kirchoff.
- Associação de resistores.
- Análise nodal e análise de malhas.

UNIDADE II - Eletricidade em Corrente Alternada

- Gerador elementar de corrente alternada.
- Princípio do gerador de corrente alternada senoidal.
- Parâmetros da forma de onda senoidal: valor máximo, valor eficaz, valor médio, valor de pico a pico, período, frequência, ângulo de fase, equação das formas de onda de tensão e corrente no domínio do tempo.
- Representação fasorial do sinal senoidal.
- Elementos de circuitos elétricos em regime permanente senoidal (R, L, C).
- Cálculo da potência média.
- Potências aparente, ativa e reativa; fator de potência e compensação do fator de potência.
- Circuitos trifásicos. cargas em delta e em estrela. Potência trifásica.

UNIDADE III - Estrutura básica de instalação elétrica predial

- Tensões de fase e de linha;
- Cores dos condutores de acordo com suas aplicações;
- Diagrama de ligações;
- Circuitos de iluminação utilizando interruptores de 1, 2 e 3 seções;
- Interruptores conjugados com tomadas;
- Interruptores Three-way e Four-way;

UNIDADE IV - Conhecimentos Básicos de Medidas Elétricas

- Conceitos de Medição: Medidor de D'Ansonval. Galvanômetro.
- Amperímetro: Construção, ligação e funcionamento. Resistor shunt. Alicete amperímetro.
- Voltímetro: Construção, ligação e funcionamento. Resistor série.
- Ohmímetro: Construção, ligação e funcionamento. Teste de continuidade.
- Wattímetro: Construção, ligação e funcionamento. Aplicação na medição de potência monofásica. Aplicação na medição de potência trifásica.
- Multímetros analógico e digital: funcionamento e aplicação.

UNIDADE V - Teoria Básica de Máquinas Elétricas e suas Aplicações

- Transformadores: princípio de funcionamento e aplicações. Modelo CA de um transformador

real.

- Motores CC: princípio de funcionamento e aplicações. Modelo CC básico.
- Motores de indução trifásicos e monofásicos: funcionamento e aplicações
- Máquinas síncronas: funcionamento e aplicações.

UNIDADE VI - Noções sobre equipamentos e sistemas de alimentação de motores e circuitos de baixa potência

- Métodos de partida e de variação de velocidade dos motores CA.
- Seleção de motores elétricos, sistemas de alimentação, dispositivos de comando e de proteção.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas e discursivas.
- Aulas práticas em laboratório.
- Avaliação escrita individual.
- Avaliações práticas individuais e em equipes.
- Trabalhos individuais e em equipes.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GUSSOW, M. **Eletricidade básica**. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2009.

KOSOW, Irving I. **Máquinas elétricas e transformadores**. 15. ed. Porto Alegre: Globo, 2005.

NISKIER, Júlio. **Instalações elétricas**. 5. ed. São Paulo: LTC, 2011.

Bibliografia Complementar

BIN, Edson. **Máquinas elétricas e acionamento**. 3. ed. São Paulo: Elsevier, 2009.

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos**. 10. ed. São Paulo: Pearson Education, 2004.

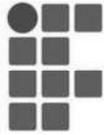
CARVALHO, Geraldo. **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007.

CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 15. ed. São Paulo: Editora LTC, 2012.

SCHAUM, Milton Gussow. **Eletricidade básica**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
DISCIPLINA: Gestão da Manutenção Industrial	
Código:	GESMI
Carga Horária:	40h
Número de Créditos:	02
Código pré-requisito:	--
Semestre:	VII
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>Evolução da Manutenção: Tipos de Manutenção; O papel da Manutenção como gestão; Aplicações dos Sistemas de Manutenção; Planejamento e Controle da Manutenção; Custos da Manutenção; indicadores de desempenho; Manutenção Produtiva Total. FMEA; FTA. Engenharia de Confiabilidade: conceito; Manutenção Centrada em Confiabilidade; Estimativas de confiabilidade; distribuições e parâmetros de confiabilidade; confiabilidade de sistemas; garantia; aspectos gerenciais da confiabilidade.</p>	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> • Difundir os conhecimentos de Gestão de Manutenção Industrial, nas empresas, desenvolvendo habilidades de gerenciamento em manutenção para os estudantes. • Compreender a importância do gerenciamento da manutenção industrial para o aumento da confiabilidade, disponibilidade e manutenibilidade nos sistemas indústrias. • Capacitar os estudantes para elaborar o planejamento e operacionalização da gestão da manutenção industrial. • Entender a importância de fatores de segurança nas atividades de manutenção industrial. 	
PROGRAMA	
UNIDADE I –	
<ul style="list-style-type: none"> • Evolução, Conceitos e Histórico da Manutenção; 	

- Contextualização da Gestão da Manutenção;
- Tipos de Manutenção: corretiva, preventiva, preditiva, detectiva, engenharia de manutenção e autônoma;
- Atribuições e funções da Gerência de Manutenção
- Organogramas da Gerência de Manutenção;
- A manutenção na Industrial 4.0.

UNIDADE II –

- Gestão estratégica da manutenção;
- Modelos para Sistemas de Gestão da Manutenção, conceitos e características: Qualidade Total na Manutenção (TQMain); Manutenção Produtiva Total (TPM); Manutenção Centrada na Confiabilidade (RCM); Manutenção Centrada na Eficácia (ECM); Gerenciamento Estratégico da Manutenção (SMM); Manutenção Classe Mundial (WWM).

UNIDADE III –

- Confiabilidade, disponibilidade, e manutenibilidade de sistemas de manutenção;
- Estudos de análise de falhas e riscos dos processos, equipamentos, produtos e serviços, para garantir a confiabilidade e segurança, através de métodos como: Análise de Modos De Falhas E Efeitos (FMEA), Tempo Médio Entre Falhas (MTBF), Tempo Médio De Reparo (MTTR), entre outros.

UNIDADE IV –

- Planejamento e controle da manutenção;
- Classificação de custos da manutenção, centro de custos;
- Rateio de despesas na manutenção. Orçamento na manutenção;
- Despesas e redução de custo na manutenção.

UNIDADE V –

- Qualidade na manutenção - gestão de pessoas da manutenção com dimensionamento e organização do pessoal de manutenção, política de manutenção e educação e treinamento;
- Sistema de Gerenciamento da manutenção e qualidade total - Indicadores de desempenho da

manutenção;

- Risco de manutenção: uso de equipamentos de proteção individual (EPI's) e coletivo (EPC's).
- Gestão de Resíduo.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas: teóricas ou práticas, onde as aulas de laboratório serão marcadas no decorrer da disciplina.
- Os recursos a serem utilizados serão: equipamentos multimídias, quadro branco e pincel para quadro branco.
- A avaliação será feita com: aplicações de provas teóricas ou práticas, além de inclusão de trabalhos em grupo, seminários, relatórios, aulas de campo, e autoavaliação.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRANCO FILHO, G; VEIGA, E. **Soldagem de Manutenção**. São Paulo: Globus, 2011.

KARDEC, Alan; NASCIF, J. **Manutenção: função estratégica**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2007.

KARDEC, Alan; RIBEIRO, Haroldo. **Gestão estratégica e manutenção autônoma**. Rio de Janeiro: Qualitymark, ABRAMAN, 2009.

Bibliografia Complementar

BRANCO FILHO, G. **Custo em manutenção**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010.

FOGLIATTO, F. **Confiabilidade e manutenção industrial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

KARDEC, Alan; CARVALHO, Cláudio. **Gestão estratégica e terceirização**. Rio de Janeiro: Qualitymark, ABRAMAN, 2002.

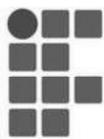
KARDEC, Alan; LAFRAIA, João Ricardo. **Gestão estratégica e confiabilidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, ABRAMAN, 2002.

PEREIRA, M. J. **Engenharia de Manutenção: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico





INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Laboratório de Processos de Fabricação

Código: LABPRO

Carga Horária: 80h

Número de Créditos: 04

Código pré-requisito: PROCF2

Semestre: VII

Nível: Graduação

EMENTA

Afiação de ferramentas; Uso das furadeiras; Operações de torneamento; e operações de fresamento.

OBJETIVO

- Promover aulas práticas de modo a aplicar todo o conhecimento teórico obtido em semestres anteriores.

PROGRAMA

UNIDADE 1 – Afiação de Ferramentas

- Broca helicoidal.
- Ferramenta de desbaste externo.
- Ferramenta de rosquear externa.
- Bedame.

UNIDADE 2 – Torneamento

- Nomenclatura do torno.
- Segurança.
- Centralização da peça.

- Faceamento.
- Anéis graduados.
- Torneamento cilíndrico externo.
- Torneamento cônico.
- Canais.
- Recartilha.
- Furo de centro.
- Furação com broca.
- Torneamento interno.
- Rosqueamento.

UNIDADE 3 – Fresagem.

- Máquina e ferramentas.
- Fresagem de superfície plana.
- Fresagem de superfície perpendicular.
- Fresagem de superfície inclinada.
- Fresagem de ranhuras retas e perfiladas.
- Rasgo T.
- Rasgo em rabo de andorinha.
- Rasgo de chaveta.
- Uso de aparelho divisor.
- Método diferencial para aparelho divisor.
- Furação de flange com mesa divisora.
- Engrenagens cilíndricas de retos.
- Engrenagens cilíndricas de dentes helicoidais.
- Engrenagem cônica de dentes retos.
- Engrenagem cônica de dentes helicoidais.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas práticas no laboratório.

- Avaliação prática pelas tarefas cumpridas.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRASIL. **Caderno de aulas práticas da tornearia**. Brasília: IFB, 2016.

CHIAVERINI, V. **Tecnologia Mecânica: processos de fabricação e tratamentos: volume 2**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1986.

REBEYKA, C. J. **Princípios dos processos de fabricação por usinagem**. Curitiba: Intersaberes, 2016.

Bibliografia Complementar

ALMEIDA, P. S de. **Processos de usinagem: utilização e aplicações das principais máquinas operatrizes**. São Paulo: Érica. 2015.

CASILLAS, A. L. **Máquinas: formulário técnico**. São Paulo: Mestre Jou. 1996.

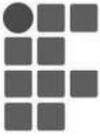
CHIAVERINI, Vicente. **Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos e principais tipos**. 7. ed. São Paulo: ABM, 2012.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica: estrutura e propriedades das ligas metálicas. volume 1**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1986.

DINIZ, A.E. **Tecnologia da usinagem dos materiais**. 8. ed. São Paulo: Artliber, 2013.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
DISCIPLINA: Mecânica dos Fluidos	
Código:	MECF
Carga Horária:	80h
Número de Créditos:	04
Código pré-requisito:	CAL2
Semestre:	VII
Nível:	Graduação
EMENTA	
Propriedades dos fluidos; Estática dos fluidos; Cinemática dos fluidos; Equação da energia para regime permanente; Equação da quantidade de movimento para regime permanente; Análise dimensional - semelhança; Escoamento permanente de fluido incompressível em condutos forçados; Noções de instrumentação para medida das propriedades dos fluidos; Fluidodinâmica.	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> ● Conhecer a mecânica dos fluidos clássica, preparando-se para subseqüentes estudos em áreas como bombeamento, refrigeração e máquinas térmicas. ● Preparar-se para o uso efetivo da teoria da mecânica dos fluidos na prática da engenharia. ● Compreender os fenômenos relativos à conservação da massa, à conservação da quantidade de movimento, à conservação da energia. 	
PROGRAMA	
UNIDADE I – Introdução, definição e propriedades dos fluidos.	
<ul style="list-style-type: none"> ● Conceitos fundamentais e definição de fluido. ● Campo de velocidade. ● Campo de tensões. ● Viscosidade ● Classificação dos movimentos dos fluidos. 	

UNIDADE II – Estática dos fluidos.

- Pressão absoluta e manométrica.
- Escalas de pressão.
- Unidades de pressão.
- O barômetro.
- Medidores de pressão.
- Força hidrostática sobre superfícies submersas.
- Empuxo e Estabilidade.
- Fluidos em movimento de corpo rígido.

UNIDADE III - Cinemática dos fluidos.

- Tipos de escoamento de fluidos.
- Escoamento laminar e turbulento.
- Trajetória e linha de corrente.
- Descrições gráficas de escoamento de fluidos.
- Velocidade e aceleração nos escoamentos de fluidos.

UNIDADE IV – Equação da energia para regime permanente

- Tipos de energias mecânicas associadas a um fluido.
- Equação de Bernoulli.
- Equação da energia e presença de uma máquina.
- Potência da máquina e noção de rendimento.
- Equação da energia para fluido real.
- Diagrama de velocidades não-uniforme na seção.
- Equação da energia para diversas entradas e saídas e escoamento em regime permanente de um fluido incompressível, sem trocas de calor.
- Interpretação da perda de carga.
- Equação da energia geral para regime permanente.

UNIDADE V - Equação da quantidade de movimento para regime permanente

- Equação da quantidade de movimento.
- Método de utilização da equação.
- Forças em superfícies sólidas em movimento.
- Equação da quantidade de movimento para diversas entradas e saídas em regime permanente.

UNIDADE VI - Análise dimensional – semelhança

- Grandezas fundamentais e derivadas.
- Equações dimensionais.
- Sistemas coerentes de unidades.
- Números adimensionais.
- Vantagem da utilização dos números adimensionais na pesquisa de uma lei física.
- Teorema dos PI.
- Alguns números adimensionais típicos.
- Semelhança ou teoria dos modelos.
- Escalas de semelhança.
- Relações entre escalas.

UNIDADE VII - Escoamento permanente de fluido incompressível em condutos forçados

- Definições.
- Estudo da perda de carga distribuída.
- Fórmula da perda de carga distribuída.
- Condutos industriais.
- Problemas típicos envolvendo apenas perda de carga distribuída.
- Perdas de carga singulares.
- Instalações de recalque.
- Linhas de energia e piezométrica.

UNIDADE VIII - Noções de instrumentação para medida das propriedades dos fluidos

- Massa específica e peso específico relativo.
- Viscosidade.
- Medida da velocidade com tubo de Pitot.
- Medida da vazão.

Unidade IX – Fluidodinâmica

- Conceitos fundamentais.
- Força de arrasto de superfície.
- Força de arrasto de forma ou de pressão.
- Força de arrasto total.
- Força de sustentação.
- Máquinas de Fluxo.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas teóricas fazendo-se uso de projetor multimídia, quadro branco e pincel.
- A avaliação será feita com aplicação de provas teóricas, além da possibilidade de inclusão de trabalhos e seminários no decorrer da disciplina.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRUNETTI, F. **Mecânica dos fluidos**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

FOX, R. W.; MACDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

WHITE, Frank M. **Mecânica dos fluidos**. 6. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

Bibliografia Complementar

BAPTISTA, Márcio. **Fundamentos de engenharia hidráulica**. 3. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2014.

BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R. E. **Fundamentos da termodinâmica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.

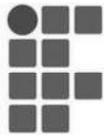
HIBBELER, R. C. **Mecânica dos fluidos**. São Paulo: Pearson, 2016.

MORAN, M. J. *et al.* **Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

POST, S. **Mecânica dos fluidos aplicada e computacional**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Sistemas Mecânicos I

Código: SISMEC1

Carga Horária: 80h

Número de Créditos: 04

Código pré-requisito: MECSOL

Semestre: VII

Nível: Graduação

EMENTA

Elementos de máquinas de fixação: Parafusos e uniões, pinos e cavilhas, rebites, chavetas e elementos estriados; Elementos de Máquinas Elásticas: Molas e amortecedores; Elementos de Máquinas de Apoio: Mancais de deslizamento, rolamento e eixos-árvore.

OBJETIVO

- Projetar elementos de máquinas e sistemas mecânicos.
- Dimensionar estruturas e conjuntos mecânicos considerando as tensões presentes nos componentes mecânicos.
- Estimar vida útil de equipamentos e conjuntos mecânicos.

PROGRAMA

UNIDADE I - Parafusos e uniões

- Introdução,
- Tipos de elementos de fixação.
- Parafusos e uniões de potência.
- Tensões em roscas,
- Tipos de parafusos de fixação.
- Fabricação de fixadores.
- Pré-cargas de junções em tração.

- Fator de rigidez da junta.
- Fixadores em cisalhamento e critérios de dimensionamento.

UNIDADE II – Molas

- Introdução.
- Constante de mola.
- Espiras ativas.
- Constante e índice de mola.
- Pré-carga de espiras.
- Configurações de molas.
- Materiais empregados na fabricação.
- Detalhes de extremidades.
- Tensões considerando cargas estáticas e fadiga.
- Coeficientes de segurança e dimensionamento das molas de compressão.
- Molas de tração.
- Torção e Plana (Beneville).

UNIDADE III - Eixos chavetas e acoplamentos

- Cargas.
- Conexões e concentração de tensões.
- Potências e tensões em eixos.
- Projeto de eixos, chavetas, estrias e volantes, ajustes e acoplamentos.

UNIDADE IV - Mancais de rolamento e deslizamento

- Lubrificantes.
- Viscosidade.
- Tipos de lubrificação.
- Contatos conformes e não conformes.
- Tensões de Hertz.
- Elementos rolantes e montagens de mancais.

UNIDADE V - Estudos de caso.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Desenvolvimento de aulas expositivas e dialogadas;

- Utilização de bancadas didáticas e/ou recursos computacionais para simulação do funcionamento de componentes e conjuntos mecânicos;
- Aplicação de seminários de pesquisa;
- Proposição de trabalhos de pesquisa técnico-científicos.
- Avaliações escritas diagnósticas, formativas e somativas;
- Apresentação de seminários de pesquisa;
- Trabalhos individuais, ou em equipes, envolvendo pesquisas bibliográficas em bases tecnológicas.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

COLLINS, J. **Projeto mecânico de elementos de máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

JUVINALL, R. C.; MARSHEK, K. M. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas**. 4. ed.. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

MELCONIAN, S. **Elementos de máquinas**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2009.

Bibliografia Complementar

ALMEIDA, J de. C.; LIMA, K. F. de; BARBIERI, R. **Elementos de máquinas: projeto de sistemas mecânicos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

ASHBY, M. F. **Seleção de materiais no projeto mecânico**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

MOTT, R. L. **Elementos de máquina em projetos mecânicos**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2014.

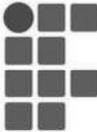
NORTON, R. L. **Projeto de máquinas: uma abordagem integrada**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SHIGLEY, J. E.; MISCHKE, C. R.; BUDYNAS, R. G. **Projeto de engenharia mecânica**. 7. ed. Alegre: Bookman, 2005.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

Semestre 08

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
DISCIPLINA: Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	
Código:	AHP
Carga Horária:	80h
Número de Créditos:	04
Código pré-requisito:	MECF
Semestre:	VIII
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>Introdução ao estudo da hidráulica e pneumática. Sistema de tratamento do óleo e ar. Aplicação da tecnologia hidráulica e pneumática de acionamento, atuadores, válvulas, álgebra booleana, tecnologias de lógica e acionamento: clássica, elétrica e a eletrônica. Análise, simulação e montagem de circuitos hidráulicos e/ou pneumáticos. Resolução de conflitos em circuitos hidráulicos e/ou pneumáticos.</p>	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> ● Aplicar os princípios físicos que regem o escoamento dos líquidos; ● Identificar os principais tipos de bombas de óleo e/ou compressores de ar, seus componentes e sua sequência operacional; ● Conhecer o princípio de funcionamento de válvulas e atuadores; ● Interpretar e construir circuitos pneumáticos, eletropneumáticos, hidráulicos e eletrohidráulicos básicos; 	
PROGRAMA	
UNIDADE I – Introdução a Hidráulica e Pneumática	
<ul style="list-style-type: none"> ● Características básicas e a utilização da pneumática/hidráulica na indústria – vantagens e limitações; ● Conceitos básicos de compressores e bombas de óleo; 	

- Equipamentos de tratamento de ar e reservatórios;
- Propriedades do ar comprimido
- Funções e propriedades dos óleos hidráulicos.

UNIDADE II – Elementos pneumáticos e hidráulicos

- Atuadores lineares e rotativos (simbologia e funcionalidade);
- Cálculo de força e consumo de ar de atuadores pneumáticos;
- Válvulas (simbologia e funcionalidade): válvulas direcionais – características construtivas, válvulas controladoras de fluxo, válvulas reguladoras de pressão e válvulas de bloqueio;
- Normas ISO 1219 e DIN 24300
- Circuitos eletropneumáticos (método intuitivo, passo a passo e cascata).

UNIDADE III – Circuitos Hidráulicos e Pneumáticos:

- Método intuitivo;
- Método passo a passo;
- Método cascata;
- Análise e interpretação de circuitos.

UNIDADE IV – Circuitos Eletropneumáticos e Eletrohidráulicos:

- Elementos elétricos;
- Noções de comandos
- Método intuitivo;
- Método passo a passo;
- Método cascata;
- Análise e interpretação de circuitos.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas.
- Aulas práticas em laboratório com software específico e práticas em laboratório de hidráulica e pneumática.
- Exemplos práticos da aplicação dos conteúdos apresentados.

- Apresentação, por parte dos alunos, de trabalhos referentes a tópicos específicos das bases tecnológicas.
- Os recursos didáticos a serem utilizados quadro branco e pincel, tv/vídeo, Datashow, computadores e bancada didática.
- As avaliações serão feitas através de provas escritas, práticas e/ou análise de trabalhos técnicos apresentados de forma escrita.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BONACORSO, N. G. **Automação eletropneumática**. 10. ed. São Paulo: Érica, 2007.

FIALHO, A. B. **Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos**. 5. ed. São Paulo: Érica, 2007.

FIALHO, A. B. **Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2010.

Bibliografia Complementar

GILES, R. V.; EVETT, J. B.; LIU, C. **Mecânica dos fluidos e hidráulica**. São Paulo: Ed. Makron Books, 1996.

LELUDAK, Jorge Assade. **Acionamentos eletropneumáticos: volume único**. Curitiba: Base Editorial, 2010.

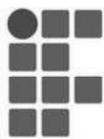
ROLLINS, John. P. **Manual de ar comprimido e gases**. São Paulo: Pearson, 2004.

SANTOS, Valdir Aparecido dos. **Manual prático de manutenção industrial**. 2. ed. São Paulo: Ícone, 2007.

STERWART, J. A. **Pneumática hidráulica**. 3. ed. Curitiba: Hemus, 1981.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Controle de Qualidade

Código: CQUA

Carga Horária: 40h

Número de Créditos: 02

Código pré-requisito: --

Semestre: VIII

Nível: Graduação

EMENTA

Introdução aos conceitos da Qualidade, sua evolução histórica junto a organização do trabalho mundial. A gestão da Qualidade Total tendo como bases ideológicas o Controle da Qualidade Total no estilo Japonês. O fator humano como diferencial competitivo nas empresas. O Planejamento e Controle da Qualidade como referência para implantação de um sistema de qualidade em uma organização. Metodologias de Gestão de Processos como o ciclo PDCA e o MASP. Ferramentas básicas da Qualidade. Ferramentas gerenciais e estatísticas da Qualidade. O monitoramento da variabilidade de processos através das cartas de controle para variáveis e para atributos. Capacidade de Processos. Programas de Melhoria Contínua da Qualidade através de programas como: o 5S, o CCQ e o Kaizen.

OBJETIVO

- Reconhecer a necessidade do estabelecimento da Qualidade Total por toda a Empresa;
- Reconhecer a importância do gerenciamento de processos visando o conceito de valor agregado em detrimento ao gerenciamento por funções;
- Utilizar o método PDCA e outros modelos para análise e solução de problemas, a fim de neutralizar e/ou eliminar a(s) causa(s) raíz(es) dos problemas;
- Utilizar ferramentas estatísticas no controle da qualidade de processos;
- Utilizar o Controle Estatístico de Processos como ferramenta de análise e interpretação da variabilidade de um processo, de forma a atuar preventivamente às manifestações das causas especiais;
- Reconhecer o poder do fator humano na evolução dos processos através da aplicação dos

programas de melhoria contínua da qualidade como o 5S, o CCQ e o Kaizen.

-

PROGRAMA

UNIDADE I - Introdução à Qualidade

- Significados do termo qualidade, concepções e conceitos formados;
- As abordagens da Qualidade e as 08 dimensões da Qualidade (Garvin);
- Evolução Histórica da Qualidade;
- A Contribuição do Controle da Qualidade Total (filosofia) para a Administração da Qualidade Total (Modelo de Gestão). Bases de Fundamentação do TQC;
- As dimensões da Qualidade Total e seus alvos;
- Relação entre o aporte de capital e o aporte de conhecimento em uma organização;
- Conceitos de produtividade, competitividade e sobrevivência no mercado.

UNIDADE II - Planejamento e Controle da Qualidade:

- Etapas do Planejamento e Controle da Qualidade em uma organização;
- Processo: Definição, nomenclatura e valor agregado. Gerenciamento de Processos no sistema de produção puxada. Visão por processos e visão funcional. Classificação e tipos de processos. Controle de Processos – relação causa e efeito. Itens de controle e itens de verificação de um processo. Conceito de problema em um processo.
- Prática do Controle da Qualidade – noções básicas. Princípios de um controle de processos;
- Métodos de Controle de Processos: Ciclo PDCA para manutenção de resultados e Ciclo PDCA para melhoria de resultados (QC Story). MASP (Metodologia para análise e solução de problemas). Tratamento de não-conformidades.

UNIDADE III - Ferramentas da Qualidade

- Folha de verificação, estratificação, gráfico de Pareto, Matrizes GUT e REI para tomada de decisões, gráfico sequencial, estratificação, diagrama de dispersão, histograma, brainstorming, fluxograma, diagrama de causa e efeito (Ishikawa ou espinha de peixe), 5W2H (Plano de Ação), Diagrama de Afinidade.

UNIDADE IV - Controle Estatístico de Processos (CEP)

- Conceito;

- Variabilidade de um processo – variação aleatória ou natural (causas comuns) e variação não-aleatória ou não natural (causas especiais). Critérios de identificação de causas especiais;
- Introdução à Estatística no processo – distribuição normal de uma amostra. Tipos de variação no processo – localização, forma e dispersão. Faixa Característica de Processo;
- Gráficos ou Cartas de Controle para variáveis – fluxograma da carta de controle a ser aplicada no processo. Cartas da média, da amplitude e do desvio-padrão. Fórmulas e procedimentos para elaboração de uma carta de controle. Capacidade de um processo – cálculo do índice capacidade potencial (Cp) e do índice de capacidade efetiva (Cpk);
- Gráficos ou Cartas de Controle para atributos - fluxograma da carta de controle a ser aplicada no processo. Gráficos P, NP, C e U. Fórmulas e procedimentos para elaboração de uma carta de controle.

UNIDADE V - Programas de Melhoria Contínua da Qualidade

- 5S, CCQ e Kaizen.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aula expositiva dialogada utilizando desde recursos tradicionais como quadro branco e pincel até mídias eletrônicas (projektor multimídia, lousa digital, internet, entre outras);
- Trabalho em grupo e resolução de situação problemas;
- Avaliação diagnóstica individual e coletiva através de seminários;
- Relatório de visitas técnicas e aulas de campo;
- Avaliação escrita com questões objetivas e subjetivas;
- Autoavaliação;
- Utilização de laboratórios de informática para trabalhar conteúdos e projetos em programas aplicativos para textos, planilhas eletrônicas, simulações em softwares e animações, computação gráfica, esquemas, mapas, videoaulas, bem como ferramentas de uso específico para a engenharia e de uso diversos para outras disciplinas do curso, sejam livres ou comerciais. A metodologia de ensino “laboratório rotacional” é adequada para o exercício das atividades de laboratório como para atividades de sala de aula, enfatizando o trabalho em equipe, construindo uma visão moderna na busca de solução de problemas;
- Utilização da metodologia de ensino ativa da Sala invertida ou flipped classroom como forma de estimular a proatividade do aluno no processo ensino-aprendizagem, estimulando sua maior participação na construção do conhecimento coletivo e individual;
- Utilização de técnicas para correlação direta e rápida entre a teoria e a prática através de espaços disponibilizados para estímulo da criação como os Laboratórios Makers.
- Realização de estudos de caso.
- Uso do Excell para construção de gráficos.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FALCONI, Vicente. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços LTDA, 2004.

MONTGOMERY, Douglas. **Introdução ao controle estatístico da qualidade**. 4. ed. São Paulo: LTC, 2009.

PALADINI, E. P. **Avaliação estratégica da qualidade**. São Paulo: Atlas, 2002.

Bibliografia Complementar

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001**: sistemas de gestão da qualidade: requisitos. Rio de Janeiro, 2008.

BÚRIGO, C. C. D. **Qualidade de vida no trabalho**: dilemas e perspectivas. Florianópolis: Insular, 1997.

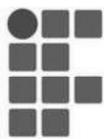
CAMPOS, V. F. **Gerência da qualidade total**: estratégia para aumentar a competitividade da empresa brasileira. Belo Horizonte: Fundação Cristiano Ottoni, 1989.

CARPINETTI, L. C. R.; MIGUEL, P. A. C.; GERÓLAMO, M. C. **Gestão da Qualidade ISO 9001:2000**: princípios e requisitos. São Paulo: Atlas, 2007.

GARVIN, David A. **Gerenciando a Qualidade**: a visão estratégica e competitiva. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Manutenção Industrial

Código: MIND

Carga Horária: 80h

Número de Créditos: 04

Código pré-requisito: --

Semestre: VIII

Nível: Graduação

EMENTA

Introdução à Manutenção. Tipos de Manutenção. Planejamento, Organização e Controle da Manutenção. Métodos e Ferramentas para Aumento da Confiabilidade. Manutenção de Elementos de Máquinas. Métodos de montagem, desmontagem e recuperação e conservação de Elementos Mecânicos. Lubrificantes e lubrificação.

OBJETIVO

- Compreender o novo paradigma da manutenção.
- Conhecer os tipos de Manutenção.
- Compreender as formas de se planejar, organizar e controlar a área de manutenção.
- Conhecer a modalidade de Manutenção baseada na confiabilidade das máquinas, equipamentos e instalações.
- Conhecer os principais elementos de máquinas, suas especificações e manutenção.
- Conhecer as principais técnicas de conservação e recuperação de elementos de máquinas.
- Conhecer as funções da lubrificação, os tipos de lubrificantes e os métodos de lubrificação.

PROGRAMA

UNIDADE I – Histórico, evolução e tipos de manutenção

- Histórico da manutenção;

- Evolução da manutenção;
- Manutenção corretiva;
- Manutenção preventiva;
- Manutenção preditiva e detectiva;
- Manutenção proativa.

UNIDADE II – Planejamento, organização e controle da manutenção

- Estrutura centralizada, descentralizada e parcialmente descentralizada;
- Sistema para planejamento de paradas;
- Diagrama de Gantt e sistema PERT-CPM.

UNIDADE III – Métodos e ferramentas para aumento da confiabilidade

- Análise do Modo e Efeito de Falha (FMEA);
- Análise da Causa Raiz de Falha (RCFA);
- Análise de Falhas;
- Manutenção Centrada na Confiabilidade (RCM).

UNIDADE IV – Manutenção de Elementos de Máquinas

- Mancais;
- Eixos;
- Engrenagens;
- Acoplamento;
- Correias e Polias;
- Correntes e Cabos de aço;
- Vedações.

UNIDADE V – Montagem, desmontagem e recuperação de conjuntos mecânicos

- Técnicas de montagem e desmontagem de conjuntos mecânicos;
- Recuperação de eixos;
- Recuperação de engrenagens;
- Recuperação de mancais;

- Recuperação de roscas.

UNIDADE VI – Lubrificantes e Lubrificação

- Objetivos da lubrificação;
- Tipos de lubrificação;
- Tipos de lubrificantes;
- Propriedades dos lubrificantes;
- Métodos de lubrificação.

UNIDADE VII – Técnicas Preditivas

- Análise de Vibrações;
- Termografia;
- Ferrografia;
- Ensaio Não Destrutivos.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas apresentando o conteúdo da disciplina.
- Exemplos práticos da aplicação dos conteúdos apresentados.
- Aulas práticas utilizando os equipamentos, as Máquinas Operatrizes, ferramentas e equipamentos.
- Elaboração de Plano de Manutenção para determinados conjuntos de máquinas.
- Desmontagem e montagem de máquinas e equipamentos e identificação e inspeção dos seus principais elementos.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FOGLIATTO, Flávio Sanson; RIBEIRO, José Luis Duarte. **Confiabilidade e manutenção industrial**. São Paulo: Elsevier, 2011.

KARDEC, Alan; NASCIF Júlio. **Manutenção: função estratégica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, Petrobrás, 2009.

SANTOS, Valdir Aparecido dos. **Manual prático de manutenção industrial**. 2. ed. São Paulo: Ícone, 2007.

Bibliografia Complementar

CARRETEIRO Ronaldo P; BELMIRO Pedro Nelson A. **Lubrificantes e lubrificação industrial**. 2. ed. São Paulo: Ícone, 2007.

MELCONIAN, S. **Elementos de máquinas**. 8. ed. São Paulo. Érica, 2007.

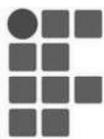
NEPOMUCENO, Lauro Xavier. **Técnicas de manutenção preditiva: volume 1**. São Paulo: Edgard Blucher, 2019.

NEPOMUCENO, Lauro Xavier. **Técnicas de manutenção preditiva: volume 2**. São Paulo: Edgard Blucher, 2019.

SELEME, Robson. **Manutenção industrial: mantendo a fábrica em funcionamento**. Curitiba: Intersaberes, 2015.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Sistemas Mecânicos II

Código: SISMEC1

Carga Horária: 40h

Número de Créditos: 02

Código pré-requisito: SISMEC2

Semestre: VIII

Nível: Graduação

EMENTA

Elementos de Máquinas de Transmissão de Potência: Polias e correias, correntes, engrenagens cilíndricas e cônicas, de dentes retos e helicoidais, sem-fim e acoplamentos.

OBJETIVO

- Projetar elementos de máquinas e sistemas mecânicos.
- Dimensionar estruturas e conjuntos mecânicos considerando as tensões presentes nos componentes mecânicos.
- Estimar vida útil de equipamentos e conjuntos mecânicos.

PROGRAMA

UNIDADE I –

- Eixos e árvores, polias e correias, correntes, roscas de transmissão, engrenagens, cames e acoplamentos.
- Projeto para flexão ou torção e para tensões combinadas.
- Forças de flexão produzidas por correias, correntes e engrenagens; rigidez flexional.
- Dimensionamento de polias, correias e correntes: considerações gerais; tipos principais.

UNIDADE II –

- Dimensionamento de roscas de transmissão e engrenagens: características geométricas; tipos; correção e grau de recobrimento; forças no engrenamento e critérios de dimensionamento.

- Cames e acoplamentos: considerações gerais e dimensionamento.

UNIDADE III –

- Engrenagens cilíndricas de dentes retos e de dentes helicoidais: Teoria do dente da engrenagem, interferência e adelgaçamento, razão de contato, trem de engrenagens, materiais, processos de fabricação, equações de flexão e tensão AGMA, fatores geométricos, tensões de flexão e superficiais e análise de engrenamento.

UNIDADE IV –

- Engrenagens cônicas e sem-fim: Geometria e forças de engrenagem helicoidal, número virtual de dentes, razões de contato, tensões e resistências em engrenagens cônicas, fatores para equação AGMA, análise de engrenamento cônico de dentes retos e sem-fim, cargas de desgaste.

Unidade V –

- Estudos de casos.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Desenvolvimento de aulas expositivas e dialogadas;
- Utilização de bancadas didáticas e/ou recursos computacionais para simulação do funcionamento de componentes e conjuntos mecânicos;
- Aplicação de seminários de pesquisa;
- Proposição de trabalhos de pesquisa técnico-científicos.
- Avaliações escritas diagnósticas, formativas e somativas;
- Apresentação de seminários de pesquisa;
- Trabalhos individuais, ou em equipes, envolvendo pesquisas bibliográficas em bases tecnológicas.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

COLLINS, J. **Projeto mecânico de elementos de máquinas**. Rio de Janeiro: LTC. 2006.

JUVINALL, R. C.; MARSHEK, K. M. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2008.

MELCONIAN, S. **Elementos de máquinas**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2009.

Bibliografia Complementar

ALMEIDA, J. C. de, LIMA, K. F. de; BARBIERI, R. **Elementos de máquinas: projeto de sistemas mecânicos**. São Paulo: Elsevier, 2017.

ASHBY, M. F. **Seleção de Materiais no projeto mecânico**. São Paulo: Elsevier. 2012.

MOTT, R. L. **Elementos de máquina em projetos mecânicos**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2014.

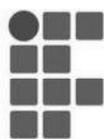
NIEMANN, G. **Elementos de máquinas: volume 3**. São Paulo: Edgar Blucher, 1971.

NORTON, R. L. **Projeto de máquinas: uma abordagem integrada**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman. 2013.

SHIGLEY, J. E.; MISCHKE, C. R.; BUDYNAS, R. G. **Projeto de engenharia mecânica**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman. 2005.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Transferência de Calor

Código: TRANSCAL

Carga Horária: 80h

Número de Créditos: 04

Código pré-requisito: TERMO

Semestre: VIII

Nível: Graduação

EMENTA

Revisão da Termodinâmica. Condução. Condução Unidimensional em Regime Estacionário. Condução Bidimensional em Regime Estacionário. Condução Transiente. Convecção. Escoamento Externo. Escoamento Interno. Convecção Natural. Ebulição e Condensação. Trocadores de Calor. Radiação.

OBJETIVO

- Ser capaz de delinear os fenômenos de transporte pertinentes para qualquer processo ou sistema envolvendo transferência de calor.
- Ser capaz de usar as informações necessárias para calcular taxas de transferência de calor e/ou temperaturas de materiais.
- Ser capaz de desenvolver modelos representativos de processos ou sistemas reais e tirar conclusões sobre o projeto ou o desempenho de processos/sistemas a partir da respectiva análise.

PROGRAMA

UNIDADE I – Revisão da Termodinâmica

- 1.1 Equações de taxas.
- 1.2 Conservação da energia.
- 1.3 Análise de problemas de transferência de calor.

UNIDADE II – Condução

- 2.1 Equação da taxa da condução.
- 2.2 As propriedades térmicas da matéria.
- 2.3 A equação da difusão de calor.
- 2.4 Condições de contorno e inicial.

UNIDADE III – Condução Unidimensional em Regime Estacionário

- 3.1 A parede plana, Sistemas radiais.
- 3.2 Condução com geração de energia térmica.
- 3.3 Transferência de calor em superfícies estendidas.
- 3.4 A equação do Biocalor.

UNIDADE IV – Condução Bidimensional em Regime Estacionário

- 4.1 O método da separação de variáveis.
- 4.2 O fator de forma da condução e a taxa de condução de calor adimensional.
- 4.3 Equações diferenciais finitas.
- 4.4 O método gráfico.

UNIDADE V – Condução Transiente

- 5.1 O método da capacitância global.
- 5.2 Validade do método da capacitância.
- 5.3 Análise geral via capacitância global.
- 5.4 Efeitos espaciais.
- 5.5 A parede plana com convecção.
- 5.6 Sistemas radiais com convecção.
- 5.7 O sólido semi-finito.
- 5.8 Objetos com temperaturas ou fluxos térmicos.
- 5.9 Constantes na superfície.
- 5.10 Aquecimento periódico.
- 5.11 Métodos de diferenças finitas.

UNIDADE VI – Convecção

- 6.1 As camadas limite da convecção.
- 6.2 Coeficientes convectivos local e médio.
- 6.3 escoamentos laminar e turbulento.
- 6.4 As equações de camada-limite.

- 6.5 Similaridade na camada limite.
- 6.6 Significado físico dos parâmetros adimensionais.
- 6.7 Analogias das camadas limite.
- 6.8 O coeficientes convectivos.

UNIDADE VII – escoamento Externo

- O método empírico.
- A placa plana em escoamento paralelo.
- Metodologia para um cálculo de convecção.
- O cilindro em escoamento cruzado.
- A esfera.
- Escoamento externo em matrizes tubulares.
- Jatos colidentes.
- Leitões recheados.

UNIDADE VIII – Escoamento Interno

- Considerações fluidodinâmicas.
- Considerações térmicas.
- O balanço de energia.
- Escoamento laminar em tubos circulares.
- Correlações da convecção.
- Intensificação da transferência de calor.
- Escoamento interno em microescala.
- Transferência de massa por convecção.

UNIDADE IX – Convecção Natural

- As equações da convecção natural.
- Considerações de similaridade.
- Convecção natural sobre uma superfície vertical.
- Os efeitos da turbulência.
- Correlações empíricas.
- Convecção natural no interior de canais formados entre placas paralelas.
- Convecção natural e forçada combinadas.

UNIDADE X – Ebulição e Condensação

- Parâmetros adimensionais na ebulição e na condensação.
- Modos de ebulição.
- Ebulição em piscina.
- Correlações da ebulição em piscina.
- Ebulição com convecção forçada.
- Condensação.
- Condensação em gotas.

UNIDADE XI – Trocadores de Calor

- Tipos de trocadores de calor.
- O coeficiente global de transferência de calor.
- Análise de trocadores de calor.
- Cálculo de projeto e de desempenho de trocadores de calor.
- Trocadores de calor compactos.

UNIDADE XII – Radiação

- Conceitos fundamentais.
- Intensidade de radiação.
- Radiação de corpo negro.
- Emissão de superfícies reais.
- Absorção.
- Reflexão e transmissão em superfícies reais.
- Lei de Kirchhoff.
- A superfície cinza.
- Radiação ambiental.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas teóricas e práticas.
- Aulas em laboratório.
- A avaliação será feita com aplicação de provas teóricas e/ou práticas, além da possibilidade de inclusão de trabalhos e seminários no decorrer da disciplina, bem como elaboração de projeto de trocador de calor com o devido memorial de cálculo e construção experimental.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso

de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BORGNACKE, Claus. **Fundamentos da termodinâmica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.

MORAN, M. J. *et al.* **Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

YOUNG, Hugh D. **Física II: termodinâmica e ondas**. 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.

Bibliografia Complementar

CENGEL, Y. A.; GHAJAR, A. J. **Transferência de calor e massa: uma abordagem prática**. 4. ed. São Paulo: C 2012.

FOX, R. W.; MACDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

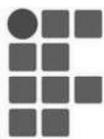
INCROPERA, F. P.; WITT, D. P. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

MORAN, Michael J. **Princípios de termodinâmica para engenharia**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

SOUZA, Jeferson Afonso Lopes de. **Transferência de calor**. São Paulo: Pearson, 2018.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Transportadores Industriais

Código: TRIN

Carga Horária: 40h

Número de Créditos: 02

Código pré-requisito: SISMEC1

Semestre: VIII

Nível: Graduação

EMENTA

Introdução à movimentação de materiais. Características e elementos dos transportadores industriais. Classificação dos transportadores. Critérios de seleção, especificação, projeto, dimensionamento e fabricação de transportadores industriais. Considerações sobre manutenção de Transportadores Industriais.

OBJETIVO

- Identificar as classes de cargas industriais.
- Identificar os principais tipos de transportadores de cargas industriais.
- Selecionar e dimensionar os principais tipos de transportadores industriais considerando as normas vigentes de saúde, segurança e meio ambiente.

PROGRAMA

Unidade I - Introdução à movimentação de materiais e formas de transporte.

- Elementos fundamentais de Transportadores Industriais.

Unidade II - Considerações sobre transporte industrial.

- Natureza da carga, parâmetros de transporte;
- Critérios de seleção, projeto e fabricação de transportadores industriais;
- Estudo de normas técnicas.

UNIDADE 3 - Equipamentos para transporte de cargas e características relacionadas ao seu dimensionamento e/ou seleção.

- Transportadores de correias, de correntes, tubulares, empilhadoras, recuperadoras,

carregadores e descarregadores especiais, elevadores de transporte contínuo;

- Alimentadores de sapatas, vibratórios, de gavetas e de correias, e sistemas de acionamento;
- Arrastadores de corrente;
- Dispositivos e componentes elétricos, pneumáticos e hidráulicos utilizados no transporte de carga.

UNIDADE 4 - Montagem, operação e manutenção de Transportadores Industriais

- Montagem e operação;
- Lubrificação, manutenção corretiva e preventiva.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Desenvolvimento de aulas expositivas e dialogadas sobre o tema abordado;
- Estudos de caso envolvendo projetos de transportadores industriais por meio de diferentes recursos computacionais, caso seja possível.
- Visitas técnicas.
- Avaliações teóricas e práticas do tipo diagnósticas, formativas e somativas;
- Apresentação de seminários e pesquisas envolvendo tópicos específicos utilizando bases tecnológicas de referência sobre os conhecimentos abordados;
- Desenvolvimento e/ou prototipagem, em uma escala adequada, de projetos de transportadores industriais.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FÁBRICA DE AÇO PAULISTA. **Manual de transportadores contínuos**. 3. ed. São Paulo: Faço, 1981.

NORTON, R. L. **Projeto de máquinas: uma abordagem integrada**. 4. ed. São Paulo. Editora BOOKMAN. 2013.

RUDENKO, N. **Máquinas de elevação e transporte**. 5. ed. Rio de Janeiro. Editora LTC. 1976.

Bibliografia Complementar

COLLINS, J. **Projeto mecânico de elementos de máquinas**. Rio de Janeiro. Editora LTC. 2006.

FAIRES, V. M. **Elementos orgânicos de máquinas**. Rio de Janeiro. Editora LTC. 1976.

JUVINALL, R. C.; MARSHEK, K. M. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas**. 4. ed. Rio de Janeiro. Editora LTC. 2008.

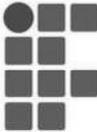
MACINTYRE, A. J. **Equipamentos industriais e de processo**. Rio de Janeiro. Editora LTC. 1997.

SHIGLEY, J. E.; MISCHKE, C. R.; BUDYNAS, R. G. **Projeto de engenharia mecânica**. 7. ed. Porto Alegre. Editora BOOKMAN. 2007.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

SEMESTRE 09

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
DISCIPLINA: CNC/CAM	
Código:	CC
Carga Horária:	80h
Número de Créditos:	04
Código pré-requisito:	CAD, LABPRO
Semestre:	IX
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>História da tecnologia de Comando Numérico Computadorizado (C.N.C.). Os princípios de funcionamento de máquinas ferramenta por Comando Numérico Computadorizado. As linguagens de programação padronizadas. Operação e programação manual de máquina ferramenta por Comando Numérico Computadorizado. Ferramentas CAD/CAM e DNC no processo de usinagem. As etapas de um processo de usinagem com tecnologia de Comando Numérico Computadorizado. Práticas de usinagem de peças em máquinas ferramenta por Comando Numérico Computadorizado.</p>	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> ● Mostrar a elaboração de programas normalizados para usinagem de peças nas máquinas de Comando Numérico Computadorizado, de modo a habilitar o discente a conhecer e realizar operações nesse tipo de tecnologia. ● Apresentar a estrutura e funcionamento das máquinas ferramentas CNC. ● Mostrar as principais linguagens de programação utilizadas em CNC's. ● Indicar parâmetros tecnológicos envolvidos nessa tecnologia. 	
PROGRAMA	
UNIDADE I -	
<ul style="list-style-type: none"> ● Introdução ao Comando Numérico Computadorizado, seu histórico, vantagens e desvantagens; ● Sistemas de coordenadas; ● Componentes de máquinas ferramentas por Comando Numérico Computadorizado: Sistemas 	

de acionamento e sensores utilizados em CNC's.

UNIDADE II -

- Linguagens de programação: linguagem EIA/ISO e linguagem APT;

UNIDADE III -

- Programação de máquinas CNC, estruturas de programação, sistemas de interpolação, pontos de referência, funções auxiliares, sintaxe de funções, ciclos fixos e subprogramas.

UNIDADE IV

- Utilização de ferramentas CAM/CNC e atividades práticas em Laboratório de CNC;
- Transferência de códigos por meio DNC, simulação gráfica, setup de ferramentas;
- Usinagem de peças em Torno e Fresadora CNC.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas, resolução de exercícios, práticas em laboratório, trabalhos individual e em grupo.
- A avaliação se dará de forma contínua e processual através de: Avaliação escrita e relatórios das práticas realizadas, Trabalhos individuais e em grupo, Apresentações de trabalhos, Cumprimento dos prazos, Participação.
- A frequência é obrigatória, respeitando os limites de ausência previstos em lei.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FITZPATRICK, Michael. **Introdução à usinagem com CNC**. Porto Alegre: AMGH, 2013.

SILVA, Sidnei Domingues da. **CNC: programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento**. São Paulo: Érica, 2002.

SOUZA, Adriano Fagali; ULBRICH, C. B. L. **Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC: princípios e aplicações**. São Paulo: Artliber, 2013.

Bibliografia Complementar

CRUZ, Michele David da. **Autodesk inventor professional 2016: desenhos, projetos e simulações**. São Paulo: Érica, 2016.

KIEF, Hans B.; ROSCHI WAL, Helmut A. **CNC handbook**. New York: McGraw-Hill, 2013.

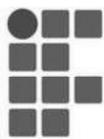
OVERBY, Alan. **CNC machining handbook: building, programming, and implementation.** New York: McGraw-Hill, Inc., 2010.

SILVA, Sidnei Domingues da. **Processos de programação, preparação e operação de torno CNC.** São Paulo: Saraiva Educação, 2015.

ROCHA, Joaquim. **Programação de CNC para torno e fresadora.** Lisboa: FCA Editora, 2016.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Economia

Código: ECON

Carga Horária: 40h

Número de Créditos: 02

Código pré-requisito: --

Semestre: IX

Nível: Graduação

EMENTA

Evolução da ciência econômica. Conceitos básicos da economia e seus aspectos históricos. Recursos ou fatores de produção. Bens e serviços. Setores econômicos e estruturas de mercado. Conjuntura econômica. Microeconomia e Macroeconomia. Política monetária fiscal. Moeda. Demanda e oferta. Noções de matemática financeira. Juros simples e compostos. Taxas. Investimentos. Fluxo de caixa.

OBJETIVO

- Compreender os conceitos fundamentais que permitem o funcionamento da economia e finanças;
- Diferenciar as variadas estruturas de mercado; -compreender os mecanismos de oferta e demanda do mercado;
- Identificar aspectos da economia monetária;
- Discutir as variáveis que propiciam o crescimento e o desenvolvimento econômico. Compreender os mecanismos de análise de cenários de crescimento econômico.

PROGRAMA

UNIDADE I - Aspectos Históricos e conceituais

- A ciência econômica: Natureza histórica, conceitos básicos e definições.
- Interrelação com outras áreas e Leis da economia.

UNIDADE II: Fatores de Produção

- Recursos e fatores de produção: Trabalho, capital, tecnologia e bens econômicos.
- Problemas econômicos: Escassez e necessidade.

UNIDADE III - Sistema econômico

- Conceito de sistema econômico: Sistema de trocas.
- Fluxo real e monetário.

UNIDADE IV - Estrutura de Mercado

- Conceitos, tipologias e estruturas de mercado.
- Teoria da empresa: Concorrência perfeita, Monopólio e Oligopólio.

UNIDADE V - Introdução à Microeconomia:

- Conceitos e definições.
- Teoria do consumidor: Lei da oferta e da procura.
- Oferta de mercado e Equilíbrio de mercado.

UNIDADE VI - Introdução à Macroeconomia

- Conceitos e definições.
- Política macroeconômica.
- Contabilidade Social: Agregados e indicadores econômicos.
- Inflação: Causas e efeitos.
- Emprego e desemprego.
- Economia solidária.

UNIDADE VII - Introdução à Matemática Financeira

- Juros simples e compostos.
- Fluxo de caixa.
- Capital de giro.
- Receitas e Despesas.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aula expositiva dialogada;
- Trabalho em grupo e resolução de situações problemas.
- Avaliação diagnóstica individual e coletiva através de seminários;
- Relatório de visitas técnicas e pesquisas de campo;
- Avaliação escrita com questões objetivas e subjetivas;
- Autoavaliação.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRUNSTEIN, Israel. **Economia de empresas: gestão econômica de negócios**. São Paulo: Atlas, 2013.

MAXIMIANO, A. C. A. **Administração para empreendedores: fundamentos da criação e da gestão de novos negócios**. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2006.

MENDES, J. T. G. **Economia: fundamentos e aplicações**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

Bibliografia Complementar

AMORIM, Paula. (Coord.). **A competitividade da economia**. Goiânia: SEPLAN, 2002.

BRUNI, A. L.; FAMÁ, R. **Matemática financeira: com HP 12C e Excel**. São Paulo: Atlas, 2008.

COSTA, R. P. da; FERREIRA, H.A.S.; SARAIVA JÚNIOR, A. F. **Preços, orçamentos e custos**

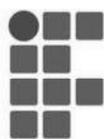
industriais: fundamentos da gestão de cursos e de preços industriais. São Paulo: Campus, 2010.

GUIMARÃES, Sérgio. **Economia e mercados.** São Paulo: Ática, 1986.

MATHIAS, Washington Franco; GOMES, José Maria. **Matemática financeira.** 2.ed. São Paulo: ATLAS, 1993.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Máquinas Térmicas e de Fluxo

Código: MTF

Carga Horária: 80h

Número de Créditos: 04

Código pré-requisito: TERMO

Semestre: IX

Nível: Graduação

EMENTA

Máquinas de fluxo: Turbomáquinas (Bombas e turbinas); Máquinas térmicas: Ciclos de potência e refrigeração com mudança de fase, ciclos de potência e refrigeração sem mudança de fase.

OBJETIVO

- Conhecer os tipos, os elementos construtivos, as equações necessárias para dimensionamento, o campo de aplicação e o desempenho das máquinas térmicas e de fluxo.

PROGRAMA

UNIDADE I – Introdução às máquinas de fluxo

- 1.1 Elementos construtivos;
- Classificação das máquinas de fluxo: direção da conservação de energia, forma dos canais entre as pás do rotor e trajetória do fluido no rotor.

UNIDADE II – Bombas

- Bombas centrífugas;
- Bombas de deslocamento positivo.

UNIDADE III – Turbinas Hidráulicas

- Propriedades, funcionamentos e classificação;
- Tipos de turbinas hidráulicas: Francis, Pelton, Helice, Kaplan, Deriaz, Tubulares, Bulbo e Straflo;

- Velocidade e rendimento de turbinas hidráulicas;
- Campo de aplicação;
- Dimensionamento de turbinas hidráulicas.

UNIDADE IV – Turbinas a vapor e a Gás

- Elementos construtivos e classificação das turbinas a vapor e a gás;
- Ciclos de funcionamento;
- Regulagem das turbinas a vapor e a gás;
- Equações fundamentais;
- Perdas, potências e rendimento;
- Aplicações das turbinas;
- Comparações entre as turbinas a gás e a vapor.

UNIDADE V – Ventiladores:

- Fundamentos da teoria dos ventiladores;
- Diagrama das velocidades;
- Equação da energia;
- Alturas energéticas;
- Potências e rendimentos;
- Velocidades específicas;
- Coeficientes adimensionais;
- Velocidades periféricas máximas.

UNIDADE VI – Compressores:

- Classificação geral dos compressores;
- Princípio de funcionamento;
- Desempenho dos compressores;
- Compressores de êmbolo;
- Compressores centrífugos;
- Compressores Axiais.

UNIDADE VII – Máquinas Térmicas (Ciclos de potência com mudança de fase)

- Introdução aos ciclos de potência;
- Ciclo Rankine;
- Ciclo Rankine com reaquecimento;
- Ciclo Rankine regenerativo e aquecedores de água de alimentação;
- Afastamento dos ciclos reais em relação aos ciclos ideais;
- Introdução aos ciclos de refrigeração;
- Ciclos de refrigeração por compressão de vapor;
- Configuração dos ciclos de refrigeração;
- O ciclo de refrigeração por absorção.

UNIDADE VIII – Máquinas Térmicas (ciclos de potência com fluidos de trabalho gasosos)

- Ciclos padrão a ar;
- Ciclo padrão de ar Otto;
- Ciclo padrão de ar Diesel;
- Ciclo padrão de ar Brayton;
- Ciclo de turbina a gás com regeneração;
- Turbinas a gás regenerativas com reaquecimento e interresfriamento;
- Ciclo de propulsão - jato;
- Ciclo Stirling.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas, aulas práticas em laboratório.
- Exemplos práticos da aplicação dos conteúdos apresentados.
- Apresentação, por parte dos alunos, de trabalhos.
- Os recursos didáticos a serem utilizados quadro branco e pincel, tv/vídeo, Datashow, computadores.
- As avaliações serão feitas através de provas escritas e/ou análise de trabalhos práticos.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e

éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R. E. **Fundamentos da termodinâmica**. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2009.

BRUNETTI, Franco. **Motores de combustão interna**: volume 1. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2018.

MAZURENKO, Anton Stanislavovich; SOUZA, Zulcy de; LORA, Electo Eduardo Silva. **Máquinas térmicas de fluxo**: cálculos termodinâmicos e estruturais. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.

Bibliografia Complementar

BOTELHO, Manoel Henrique Campos; BIFANO, Hercules Marcello. **Operação de caldeiras**: gerenciamento, controle e manutenção. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2015.

GILES, R. V.; EVETT, J. B.; LIU, C. **Mecânica dos fluidos e hidráulica**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1978.

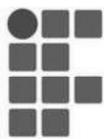
ROLLINS, John P. **Manual de ar comprimido e gases**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

SOUZA, Zulcy de. **Projeto de máquinas de fluxo**: tomo I, base teórica e experimental. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

SOUZA, Zulcy de. **Projeto de máquinas de fluxo**: tomo III, turbinas hidráulicas com rotores tipo Francis: volume 3. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Planejamento e Controle da Produção

Código:	PCP
Carga Horária:	80h
Número de Créditos:	04
Código pré-requisito:	--
Semestre:	IX
Nível:	Graduação

EMENTA

Introdução ao PCP. Filosofia JIT/TQC. Planejamento Estratégico da Produção. Planejamento Mestre de Produção (PMP). Programação da Produção. Acompanhamento e Controle da Produção.

OBJETIVO

- Ter visão geral do funcionamento do PCP e suas relações com as outras funções do sistema produtivo.
- Conhecer as aplicações dos sistemas produtivos e seus arranjos físicos correspondentes.
- Compreender a evolução na organização do trabalho à partir da saída do sistema de produção empurrada para o sistema de produção puxada.
- Ter o conhecimento de distinguir as diferentes etapas de planejamento, programação, acompanhamento e controle da produção, momentos de aplicações, e ferramentas de estruturação, medição e análise das informações.

PROGRAMA

UNIDADE I - Introdução ao PCP

- Conhecendo a função PCP dentro da estrutura organizacional de uma empresa.
- Funções dos Sistemas de Produção: básicas e de apoio.
- Visão geral das atividades do PCP: planejamento estratégico de produção, planejamento

mestre de produção, programação da produção, acompanhamento e controle da produção.

- Classificação dos Sistemas de produção quanto: ao grau de padronização dos produtos, ao tipo de operação que sofrem os produtos, a natureza do produto.
- Arranjo Físico e Fluxo Produtivo.

UNIDADE II - Filosofia JIT/TQC

- Conceitos e técnicas da Filosofia JIT/TQC.
- Objetivos almejados pela Filosofia JIT/TQC.
- Produção empurrada versus produção puxada.

UNIDADE III - Planejamento Estratégico da Produção

- Preparação de um Plano de Produção.
- Medição e análise da capacidade produtiva.

UNIDADE IV - Planejamento Mestre de Produção (PMP)

- Elaboração do plano mestre de produção.
- Medição e análise da capacidade produtiva do PMP.

UNIDADE V - Programação da Produção.

- Gestão de Estoques – funções do estoque. classificação ABC. Custos relacionados ao lote de reposição. Lote econômico básico. Modelos de Controle de Estoques: Ponto de Pedido e Planejamento das necessidades materiais (MRP) e Estoque de Segurança.
- Sequenciamento dos processos produtivos: Técnica do Balanceamento de Linha. Regras de sequenciamento para processos repetitivos em lote e Rede PERT / CPM nos processos por projeto.
- Teoria das restrições.

UNIDADE VI - Acompanhamento e Controle da Produção.

- Funções do acompanhamento e controle da produção – o Ciclo PDCA e as ferramentas da Qualidade.
- Sistema Kanban.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aula expositiva dialogada utilizando desde recursos tradicionais como quadro branco e pincel até mídias eletrônicas (projeter multimídia, lousa digital, internet, entre outras);

- Trabalho em grupo e resolução de situação problemas;
- Avaliação diagnóstica individual e coletiva através de seminários;
- Relatório de visitas técnicas e aulas de campo;
- Avaliação escrita com questões objetivas e subjetivas;
- Autoavaliação;
- Utilização de laboratórios de informática para trabalhar conteúdos e projetos em programas aplicativos para textos, planilhas eletrônicas, simulações em softwares e animações, computação gráfica, esquemas, mapas, vídeoaulas, bem como ferramentas de uso específico para a engenharia e de uso diversos para outras disciplinas do curso, sejam livres ou comerciais. A metodologia de ensino “laboratório rotacional” é adequada para o exercício das atividades de laboratório como para atividades de sala de aula, enfatizando o trabalho em equipe, construindo uma visão moderna na busca de solução de problemas;
- Utilização da metodologia de ensino ativa da Sala invertida ou flipped classroom como forma de estimular a proatividade do aluno no processo ensino-aprendizagem, estimulando sua maior participação na construção do conhecimento coletivo e individual;
- Utilização de técnicas para correlação direta e rápida entre a teoria e a prática através de espaços disponibilizados para estímulo da criação como os Laboratórios Makers.
- Uso do Excel para construção de planilhas.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MOREIRA, Daniel A. **Administração da produção**. São Paulo: Pioneira, 1996.

RUSSOMANO, V. H. **Planejamento e controle da produção**. 6. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

TUBINO, Dalvio F. **Manual de planejamento e controle da produção**. São Paulo: Atlas, 2007.

Bibliografia Complementar

CORRÊA, H; CORRÊA, Carlos. **Administração da produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. São Paulo: Atlas, 2004.

CORRÊA, H. L. *et al.* **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II / ERP**

conceitos, uso e implantação. São Paulo: Atlas, 2001.

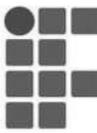
MOREIRA, Daniel A. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

SLACK, Nigel, HARRISON, Alan. CHAMBERS, Stuart. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2002.

VOLLMANN, Thomas E. et al. **Sistemas de planejamento & controle da produção para o gerenciamento da cadeia de suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
DISCIPLINA: Tratamentos Térmicos e Termoquímicos	
Código:	TTT
Carga Horária:	80h
Número de Créditos:	04
Código pré-requisito:	MCM2
Semestre:	IX
Nível:	Graduação
EMENTA	
Tratamentos térmicos. Tratamentos térmicos superficiais. Tratamentos termoquímicos.	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer e aplicar os tratamentos termoquímicos para modificar as propriedades dos metais tornando-os adequados para aplicações desejáveis. 	
PROGRAMA	
UNIDADE I - Tratamento Térmico dos Aços, Recozimento, Normalização, Têmpera e Revenido, Coalescimento <ul style="list-style-type: none"> • Fatores que influenciam no tratamento térmico: Aquecimento, tempo à temperatura de aquecimento, resfriamento e atmosfera do forno. • Recozimento: Recozimento total ou pleno, Recozimento isotérmico ou cíclico, Recozimento para alívio de tensões, Recozimento em caixa, esferoidização. • Normalização; • Têmpera; • Revenido; • Coalescimento. 	
UNIDADE II - Têmpera Superficial <ul style="list-style-type: none"> • Têmpera por chama; • Têmpera por indução; 	

- Outros métodos de Têmpera superficial;
- Aços recomendados na Têmpera superficial.

UNIDADE III - Austêmpera, Martêmpera e Tratamentos Térmicos Por Precipitação

UNIDADE IV - Tratamentos Termoquímicos: Cementação, Nitretação, Cianetação e Carbonitretação

- Cementação. Considerações gerais sobre a cementação, cementação a alta temperatura, reações fundamentais na cementação, processos de cementação, cementação sob vácuo, tratamentos térmicos na cementação.
- Nitretação. Nitretação a gás, nitretação líquida ou em banho de sal, Outros processos de nitretação líquida, Ionitretação.
- Cianetação.
- Carbonitretação. Nitrocarbonetação ferrítica, Sulfocarbonitretação gasosa.
- Boretção.

UNIDADE V - Prática dos Tratamentos Térmicos

- Generalidades.
- Recursos. Ferramentas e dispositivos, meios de resfriamento, Condições de aquecimento, preservação da superfície, avaliação da temperatura, atmosfera controlada.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas teóricas expositivas e estudos de casos, vídeos e Visitas Técnicas a empresas.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CHIAVERINI, Vicentini. **Aços e ferros fundidos**. São Paulo: ABM, 2016.

PEDRAZA, J. A.; COUTINHO, C. A. B.; SILVA, E. M. P. **Tratamentos térmicos dos aços**. Belo Horizonte: UFMG, 1989.

NOVIKOV, I. **Teoria dos tratamentos térmicos dos metais**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1994.

Bibliografia Complementar

CALLISTER, William D. **Ciência e engenharia dos materiais: uma introdução**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

COLPAERT, Hubertus. COSTA E SILVA, André Luiz V. da. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. Editora Blucher, 2008.

SILVA, A. L. C.; MEI, P. R. **Aços e ligas especiais**. 3. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2010.

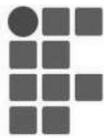
SOUZA, Sérgio Augusto de. **Composição química dos aços**. São Paulo: Blucher, 1989.

VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência dos materiais**. Editora Blucher, 1970.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

SEMESTRE 10



INSTITUTO FEDERAL

Ceará

Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Projeto Social

Código: PRSO

Carga Horária: 40h

Número de Créditos: 02

Código pré-requisito: --

Semestre: X

Nível: Graduação

EMENTA

Educação ambiental, relações étnico-raciais e direitos humanos. Conceituação de Projetos Sociais. Elaboração de programas, projetos e ações sociais. Práticas em Projetos Sociais.

OBJETIVO

Compreender temáticas ligadas à cidadania, educação ambiental, relações étnico-raciais e direitos humanos no contexto contemporâneo brasileiro; conceituar projetos sociais; estudar projetos sociais exemplares; conhecer e participar de ações e projetos sociais da comunidade local; elaborar e executar ações, projetos e programas sociais.

PROGRAMA

UNIDADE I -

- Educação ambiental: marco referencial e legislação ambiental.
- Relações étnicas raciais e cultura afrodescendente: as relações étnicas raciais, história e cultura afro-brasileira e africana, consciência política e histórica da diversidade, ações contra a discriminação e legislação para as relações étnicas raciais.
- Direitos humanos: evolução histórica dos direitos humanos, direitos humanos no Brasil e legislação para direitos humanos.

UNIDADE II -

- Projetos: conceituação e estudos de casos.

UNIDADE III -

- Prática de projetos sociais: execução de Ações/Projetos Sociais na comunidade local;
- Avaliação de Ações/Projetos Sociais na comunidade local.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas; Seminários; Apresentação e discussão de artigos de jornais e/ou literatura especializada; Aulas de Campo; Visitas Técnicas; Práticas em Projetos Sociais. A Prática como Componente Curricular de Ensino poderá ser ministrada através de: aulas expositivas, criação e aplicação de técnicas de ensino, apresentação de seminários e elaboração de material didático.
- A avaliação se dará de forma contínua e processual através de: Avaliação escrita e relatórios das práticas realizadas; Trabalhos individual e em grupo; Apresentações de trabalhos; Cumprimento dos prazos; Participação; A avaliação da Prática como Componente Curricular seguirá os critérios citados anteriormente em conformidade com a metodologia estabelecida para a disciplina; Será avaliado também as ações/projetos elaborados e/ou executados pelos alunos.
- A frequência é obrigatória, respeitando os limites de ausência previstos em lei.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental: a formação do ser ecológico**. 6. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2012.

MESSIAS, E. P. **Educação das relações étnico-raciais**. Recife: UFPE, 2010.

PAIVA, A. R. **Direitos humanos em seus desafios contemporâneos**. Rio de Janeiro: Pallas, 2012.

Bibliografia Complementar

BAPTISTA, C. R. **Educação especial**. Porto Alegre: Mediação, 2008.

MOSQUERA, J. J. M. **Educação especial: em direção à educação inclusiva**. 4. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012.

PAIVA, A. R. **Notícias e reflexões sobre discriminação racial**. Rio de Janeiro: Pallas, 2009.

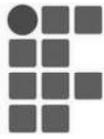
PAIXÃO, M. J. P. **Desenvolvimento humano e relações raciais**. Rio de Janeiro: DP&A, 2013.

SILVA, S.; VIZIM, M. **Educação especial: múltiplas leituras e diferentes significados**. Campinas:

Mercado da Letras, 2001.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Projeto de Engenharia

Código: PROENG

Carga Horária: 80h

Número de Créditos: 04

Código pré-requisito: SISMEC2

Semestre: X

Nível: Graduação

EMENTA

Introdução à metodologia de Projeto na engenharia. Inovação Tecnológica em produtos industriais e bens materiais. Desenvolvimento de produtos. Morfologia do processo de projeto.

OBJETIVO

- Estabelecer metodologias eficazes para desenvolvimento de projetos.
- Identificar as necessidades a serem abordadas no projeto.
- Identificar as fases de elaboração de um projeto.
- Conhecer as ferramentas de elaboração de projetos.
- Conhecer os modelos de planejamento de produtos industriais.

PROGRAMA

UNIDADE I - Introdução à metodologia de projeto na engenharia

- Processo de projeto.
- Informações no projeto.
- Viabilidade de produtos.
- Tipos de produtos.
- Requisitos de projeto.
- Criatividade.

- Análise do valor.
- Projeto preliminar e projeto detalhado.
- Apresentação e competição dos protótipos.

UNIDADE II - Inovação Tecnológica em produtos industriais e bens materiais

- Análises diacrônica e sincrônica dos modelos de planejamento de produto industrial.
- Modelo de planejamento do produto industrial (PPI): Projeto, Produção e Promoção.
- Mercado, produção, desenho e sua integração.
- Projeção no planejamento de produtos industriais.

UNIDADE III - Desenvolvimento de Produtos: Identificação de problemas projetuais.

- Técnicas analíticas projetuais.
- Técnicas de geração e avaliação de alternativas.
- Etapas do desenho do projeto.
- Comunicação e especificações para produção.
- Realização de modelos (maquetes, mock ups, protótipos).

UNIDADE IV - Morfologia do processo de projeto

- Análise de informações e demanda.
- Tipo de produtos e requisitos de projeto.
- Síntese de soluções alternativas.
- Função síntese.
- Valoração e análise de valores.
- Aspectos econômicos.
- Projeto Preliminar.
- Seleção da solução.
- Formulação dos modelos.
- Materiais e processos de fabricação.
- Projeto Detalhado e revisão.

UNIDADE V – Desenvolvimento de projetos considerando tecnologias empregadas na indústria 4.0

- Visão geral e princípios da indústria 4.0.
- Integração de tecnologias habilitadoras.

- Desenvolvimento de projetos e sistemas de máquinas considerando a “*Internet das coisas*” e “*Big Data*”.
- Técnicas de prototipagem rápida e integração de sistemas.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas onde através dos diversos recursos didáticos disponíveis é apresentado o conteúdo da disciplina sempre incentivando a participação e o questionamento por parte dos discentes.
- Exemplos práticos da aplicação dos conteúdos apresentados.
- Avaliações escritas teóricas visando diagnosticar a fixação do conhecimento exposto.
- Trabalhos individuais ou em equipe, envolvendo pesquisas dos conteúdos abordados na disciplina.
- Apresentação de seminários por parte dos alunos referentes a tópicos específicos das bases tecnológicas.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FONSECA, José Wladimir Freitas da. **Elaboração e análise de projetos**: a viabilidade econômico-financeira. São Paulo: Atlas, 2012.

NORTON, Robert L. **Projetos de máquinas**: uma abordagem integrada. Porto Alegre: Bookman, 2013.

PAHL, G. *et al.* **Projeto na engenharia**: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. São Paulo: Edgar Blucher, 2013.

Bibliografia Complementar

ALMEIDA, Mário de Souza. **Elaboração de projeto, TCC, dissertação e tese**: uma abordagem simples, prática e objetiva. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa**: método qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. São Paulo: Artmed, 2016.

JUVINALL, Robert C. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

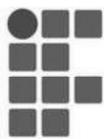
MADUREIRA, Omar Moore de. **Metodologia do projeto**: planejamento, execução e gerenciamento.

2. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2015.

WEISZ, Joel. **Projetos de inovação tecnológica:** planejamento, formulação, avaliação, tomada de decisões. Brasília: IEL, 2009.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Trabalho de Conclusão de Curso

Código: TCC

Carga Horária: 40h

Número de Créditos: 02

Código pré-requisito: --

Semestre: X

Nível: Graduação

EMENTA

Diretrizes para elaboração de projetos de pesquisa, monografias, dissertações, teses e artigos científicos. Estruturação de um trabalho científico de pesquisa com seus tópicos e elementos. Utilização de normas ABNT para elaboração e formatação do TCC. Estruturação da apresentação do TCC.

OBJETIVO

- Compreender as características de projeto técnico e metodologia de pesquisa científica e tecnológica.
- Conhecer elementos da proteção intelectual e propriedade industrial.
- Conhecer os elementos que compõem um trabalho acadêmico, fundamentado em literaturas e normas.
- Planejar e elaborar o projeto final de curso segundo normas técnicas.

PROGRAMA

UNIDADE I -

- Revisão de Metodologia Científica.

UNIDADE II -

- Noções de propriedade intelectual e industrial.

UNIDADE III -

- Elaboração do TCC.

UNIDADE IV -

- Apresentação do TCC.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas. Trabalhos em equipes;
- Pesquisas bibliográficas;
- Avaliação individual através da elaboração e apresentação do TCC a uma banca examinadora.
- Produção escrita e apresentação oral do TCC.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LIMA, M.C. **Monografia:** a engenharia da produção acadêmica. São Paulo: Saraiva 2004.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** 23. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

SILVA, E. L.; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 3. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

Bibliografia Complementar

MARTINS, G. A.; LINTZ, A. **Guia para elaboração de monografia e trabalhos de conclusão de curso.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MÁTTAR NETO, J. A. **Metodologia científica na era da informática.** São Paulo: Saraiva 2002.

MÜLLER, M. S.; CORNELSEN, J. M. **Normas e padrões para tese, dissertações e monografias.** Londrina: EDUEL, 2003.

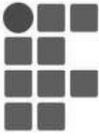
PESSOA, S. **Dissertação não é bicho papão:** desmistificando monografia tese e escritos acadêmicos. Rio de Janeiro: Rocco, 2005.

POLITO, R. **Recursos audiovisuais nas apresentações de sucesso.** 3. ed. São Paulo: Saraiva, 1997.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

OPTATIVAS

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
Disciplina: Libras	
Código:	LIBRAS
Carga Horária:	40h
Número de Créditos:	02
Código pré-requisito:	-
Semestre:	Optativa
Nível:	Graduação
EMENTA	
Linguagem Brasileira de Sinais; Legislação referente a utilização de Libras no contexto educacional; Estudo da estrutura linguística das Libras, sinais e principais contextos.	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a Língua Brasileira de Sinais e suas estruturas. • Utilizar técnicas específicas da Língua Brasileira de Sinais. • Compreender e expressar a Língua Brasileira de Sinais em diferentes contextos. • Compreender que a LIBRAS e a língua natural da comunidade surda, e que esta apresenta estruturas gramaticais próprias. • Estabelecer comparações entre a LIBRAS e o português, para que possa perceber as semelhanças e diferenças. 	
PROGRAMA	
UNIDADE I – Histórico da Língua de sinais <ul style="list-style-type: none"> • Aspectos históricos e culturais da língua de sinais: repercussões nas representações; • Caracterização das principais correntes metodológicas na educação de surdos: oralismo, comunicação total e bilinguismo. 	
UNIDADE II – Língua de sinais e língua portuguesa para surdos <ul style="list-style-type: none"> • Língua de sinais, signwriting e língua portuguesa: definições e diferenciações. 	
UNIDADE III – Identidade e cultura surda <ul style="list-style-type: none"> • As múltiplas identidades surdas; 	

- Marcas de diferença cultural surda.

UNIDADE IV – Políticas de inclusão do surdo

- Políticas de inclusão e exclusão sociais;
- A libras no contexto da legislação educacional:
 - Lei Federal no. 10.436 de 24 de abril de 2002;
 - Decreto Federal no. 5.626 de 22 de dezembro de 2005;
 - Resolução Estadual CCE no. 400, de 20 de outubro de 2005.

UNIDADE V – Estudos e complexidades inerentes a LIBRAS

- Estrutura linguística da LIBRAS: fonologia (configuração de mão, locação/ponto de articulação, movimento de mão, orientação de mão e aspectos não-manuais), morfologia e sintaxe; semântica e pragmática;
- Alfabeto manual da língua de sinais;
- Dactilologia;
- Numerais cardinais e para quantidades;
- Identificação pessoal;
- Classificadores;
- Expressões faciais e corporais;
- Sinais básicos:
- Cumprimentos básicos: saudações e despedidas;
- Noções de calendário: dias da semana, meses do ano;
- Lugares públicos;
- Valores monetários;
- Lojas;
- Tipos de roupas;
- Meios de transporte;
- Estados/Capitais;
- Cores;
- Condições climáticas;
- Dialogo em língua de sinais;
- Histórias infantis em língua de sinais;
- Gramática:
- Pronomes pessoais;
- Pronomes demonstrativos;
- Pronomes interrogativos;
- Pronomes indefinidos e quantificadores;
- Advérbio

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas e dialogadas.
- Aulas simuladas.
- Estudos individuais.
- Discussões em grupos.
- Discussão sobre temas apresentados através de vídeos.
- Visitas a escolas e instituições.
- Assiduidade, interesse e participação nas aulas e nos estudos.
- Avaliação escrita e prática (individual).

- Relatório de observação.
- Produção.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BAGGIO, Maria Auxiliadora; CASA NOVA, Maria da Graça. **Libras**. Curitiba: Intersaberes, 2017.

DIAS, Rafael (Org.). **Língua brasileira de sinais**: Libras. São Paulo: Pearson, 2015.

QUADROS, Ronice Müller de. **Língua de sinais brasileira**: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

Bibliografia Complementar

CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte. **Dicionário enciclopédico ilustrado trilíngue da língua de sinais brasileira**: volume I: sinais de A a L. 3. ed. São Paulo: Edusp, 2008.

CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte. **Dicionário enciclopédico ilustrado trilíngue da língua de sinais brasileira**: volume II: sinais de M a Z. São Paulo: Edusp, 2008.

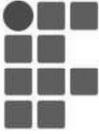
LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de; SANTOS, Lara Ferreira dos; MARTINS, Vanessa Regina de Oliveira (Org.). **Libras**: aspectos fundamentais. Curitiba: Intersaberes, 2019.

PEREIRA, Maria Cristina da Cunha. **Libras**: conhecimento além dos sinais. São Paulo: Pearson, 2011.

SANTANA, Ana Paula. **Surdez e Linguagem**: aspectos e implicações neurolinguísticas. 5. ed. rev. Atual. São Paulo: Summus, 2015.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
Disciplina: Educação Física	
Código:	EDF
Carga Horária:	40h
Número de Créditos:	02
Código pré-requisito:	-
Semestre:	Optativa
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>Apropriação dos conhecimentos da cultura corporal numa perspectiva de atividades de lazer. Perceber a relação entre trabalho e lazer entendendo como as relações de trabalho podem interferir nas práticas de lazer do trabalhador; Os jogos eletrônicos no contexto da modernidade. O Jogo e o Esporte como práticas de lazer cotidianas. Conceitos gerais acerca da atividade física e a sua relação com a saúde; Educação Física e as mídias sociais: a espetacularização das atividades esportivas. Desenvolver atividades físicas, teóricas e práticas, pautadas na concepção de relacionamento social, bem estar físico, psíquico e mental, bem como articular essas atividades integradas a promoção da saúde.</p>	
OBJETIVOS	
<ul style="list-style-type: none"> a) Compreender e vivenciar os diversos conteúdos da cultura corporal como elemento de integração e sociabilidade no ambiente acadêmico; b) Vivenciar os Jogos Esportivo de modo a compreendê-los enquanto uma possibilidade de lazer no seu cotidiano; c) Entender o lazer enquanto espaço de diversão e entretenimento e como uma prática saudável, capaz de proporcionar qualidade de vida; d) Entender alguns aspectos sobre alimentação e atividade física importantes para a manutenção de uma vida saudável; e) Conhecer diversificados testes de avaliação das capacidades físicas e aprender a avaliar o seu condicionamento físico para manutenção da saúde individual; f) Conhecer o processo de evolução dos jogos eletrônicos e vivenciá-los no contexto da modernidade; g) Entender a espetacularização do esporte como fenômeno social que transforma o esporte – vivência lúdica - num negócio e mercadoria de consumo de alto valor, tornando-o muitas vezes inacessível ao espectador/trabalhador. 	
PROGRAMA	

UNIDADE I –

Os elementos e diversos conteúdos da cultura corporal: conhecimento e vivências.

UNIDADE II –

Conceituando Jogo e Esporte: conhecendo e vivenciando a sua diversidade de possibilidades.

UNIDADE III –

O Lazer como uma possibilidade de vivências cotidianas.

UNIDADE IV –

A importância da Atividade Física na manutenção da saúde: como auto avaliar as capacidades físicas a partir de testes de condicionamento físico?

UNIDADE V –

Do Atari ao Minecraft: como os Jogos Eletrônicos se tornaram uma possibilidade de lazer mais acessível a partir dos aplicativos de celular e outros aparelhos eletrônicos.

UNIDADE VI –

Compreendendo a espetacularização do Esporte na sociedade contemporânea.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Planejamento participativo para seleção de alguns conteúdos da cultura corporal a serem vivenciados pelos alunos na primeira etapa.
- Exposição, leitura de textos e discussão a partir das leituras encaminhadas ao longo do semestre.
- Debates diversos a partir da proposição de vídeos como material complementar ao conteúdo de ensino.
- Visitas e vivências em espaços de lazer como praças, cinemas, clubes e parques aquáticos da região.
- Avaliação a partir de atividades e provas individuais, bem como, atividades em grupos como seminários.
- Avaliação participativa – vivência dos conteúdos nos diversos espaços/laboratórios de educação física dentro e fora da instituição.
- Atividades práticas de exercícios físicos.
- Atividades práticas e integradas a promoção da saúde psíquica e mental.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DARIDO, Suraya Cristina. **Para ensinar educação física: possibilidades de intervenção na escola.** 4. ed. Campinas: Papirus, 2010.

PICCOLO, Vilma Nista; TOLEDO, Eliana. Abordagens pedagógicas do esporte: **modalidades convencionais e não convencionais.** São Paulo: Papirus Editora, 2014.

SOARES, Carmen Lúcia et. al. **Metodologia do Ensino da Educação Física.** São Paulo: Cortez

Editora, 1992.

Bibliografia Complementar

CAPRARO, André Mendes. **Educação física, esportes e corpo**: uma viagem pela história. Curitiba: Intersaberes, 2017.

KUNZ, Elenor. **Didática da educação física 3**: futebol. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2005.

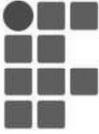
OLIVEIRA, Vitor Marinho de. **O que é educação física**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2011.

SILVA, Gladson de Oliveira; HEINE, Vinícius. **Capoeira**: um instrumento psicomotor para a cidadania. São Paulo: Phorte, 2008.

TUBINO, Manoel José Gomes. **O que é esporte**. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 2006.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
Disciplina: Inglês Instrumental	
Código:	INGI
Carga Horária:	40h
Número de Créditos:	02
Código pré-requisito:	-
Semestre:	Optativa
Nível:	Graduação
EMENTA	
Inglês instrumental para leitura. Leitura, compreensão, interpretação e análise de textos escritos de nível básico. Tópicos de gramática.	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> • Exercitar a leitura e a compreensão; • Reconhecer as estruturas gramaticais da Língua Inglesa a partir dos textos estudados; • Compreender satisfatoriamente textos de assuntos de interesse geral em Língua inglesa; • Manejar com habilidade o dicionário. 	
PROGRAMA	
UNIDADE I – Níveis de compreensão da Leitura	
<ul style="list-style-type: none"> • Compreensão Geral. • Compreensão de Pontos Principais. • Compreensão Detalhada. 	
UNIDADE II – Estratégias de Leitura	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificação de palavras cognatas. • Identificação de marcas tipográficas. • Identificação de palavras repetidas. • Predição. • Skimming. • Scanning. • Uso do Contexto. - Prefixos. 	

- Sufixos.
- Compreensão dos Pontos Principais e Compreensão Detalhada.
- Seletividade.
- Tópico Frasal.
- Coerência e Coesão.
- O Uso do Dicionário.

UNIDADE III - Aspectos Léxico-Gramaticais.

- Grupos Nominais.
- Conectores Lógicos.
- Classe de Palavras.
- Grau dos Adjetivos.
- Tempos Verbais.
- Verbos Auxiliares e Modais.
- Referência Contextual.
- Elementos de Ligação.

UNIDADE IV - Organização do Texto

- Tópico Frasal.
- Palavras de Ligação.
- Divisão do Texto.

UNIDADE V - Textos Suplementares.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas com discussão;
- Seminários temáticos;
- Aulas práticas em laboratório;
- Discussões presenciais de estudos de casos e de textos previamente selecionados;
- Recursos didáticos: Internet; projetor de multimídia, retroprojetor, DVDs, computador, televisor e CD-ROMs.
- O processo de avaliação tem por objetivo verificar o aprendizado do aluno ao longo da disciplina, bem como sua capacidade de análise e interpretação, exposição verbal do conhecimento adquirido. Será contínua e orientada pelos seguintes critérios: interesse pela disciplina, presença nas aulas, leitura dos textos, participação nos debates, apresentação dos seminários, entrega dos trabalhos no prazo determinado, além da interação positiva com os demais alunos e o professor.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DICIONÁRIO Oxford Escolar. New York: Oxford, 2004.

MUNHOZ, Rosângela. **Inglês instrumental**: estratégias de leitura. São Paulo: Texto Novo, 2005.

SOUZA, Adriana Grade Fiori Souza et al. **Leitura em língua inglesa**. São Paulo: Disal, 2010.

Bibliografia complementar

MURPHY, Raymond. **Essential grammar in use**: gramática básica da língua inglesa. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

OLIVEIRA, Sara. **Estratégias de leitura para inglês instrumental**. Brasília: Editora UnB, 1998.

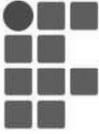
SCHUMACHER, Cristina A. **Gramática de inglês para brasileiros**. 2. ed. Rio de Janeiro: AltaBooks, 2018.

THOMPSON, Marco Aurelio da Silva. **Inglês instrumental**: estratégias de leitura para informática e internet. São Paulo: Érica, 2016.

TORRES, Nelson. **Gramática prática da língua inglesa**: o inglês descomplicado. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
Disciplina: Manufatura Integrada por Computador	
Código:	
Carga Horária:	80
Número de Créditos:	04
Código pré-requisito:	-
Semestre:	Optativa
Nível:	Graduação
EMENTA	
Manufatura integrada por computadores: CAD, CAE, CAM e CNC. Sistemas flexíveis de manufatura; Introdução a robótica e a automatização de sistemas de manufatura; Manipulação de célula de manufatura.	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> • Permitir o aprendizado de conceitos e técnicas fundamentais de um sistema de manufatura flexível; • Entender os princípios básicos da manufatura integrada por computador; • Conhecer os equipamentos e sistemas utilizados na manufatura flexível; • Conhecer os tipos de máquinas de comando numérico; • Conhecer os tipos, classificação e características construtivas dos robôs industriais; • Conhecer e manipular uma célula flexível de manufatura. 	
PROGRAMA	
UNIDADE I -	
<ul style="list-style-type: none"> • Componentes de um Sistema de Manufatura; • Projeto Auxiliado por Computador (CAD); • Engenharia Auxiliada por Computador (CAE); • Manufatura Auxiliada por Computador (CAM); • Controle Numérico Computadorizado (CNC). 	
UNIDADE II -	
<ul style="list-style-type: none"> • Robôs Industriais; • Células de Manufatura; 	

- Controladores Lógicos Programáveis (CLP);
- Sistemas Flexíveis de Manufatura (FMS);
- Manufatura Integrada por Computador (CIM).

UNIDADE III -

- Exercícios práticos em laboratório utilizando célula de manufatura.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas;
- Uso de simuladores e ferramentas CAx;
- Programação de máquinas de comando numérico;
- Programação de robôs industriais;
- Integração de sistemas de manufatura;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GROOVER, Mikell P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. São Paulo: Pearson. Livro, 2015.

MAJA J. MATARI' C. **Introdução à robótica**. Porto Alegre: Blucher, 2014.

SILVA, Sidnei Domingues da. **CNC: programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2008.

Bibliografia Complementar

PAZOS, Fernando. **Automação de sistemas & robótica**. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2002.

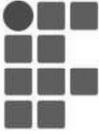
ROMANO, Vitor Ferreira. **Robótica industrial: aplicação na indústria de manufatura e de processos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Pearson, 2009.

SANTOS, Winderson Eugênio dos. **Controladores lógicos programáveis: (CLPs)**. Curitiba: Base, 2010.

SELEME, Robson; SELEME, Roberto Bohlen. **Automação da produção: abordagem gerencial**. Curitiba: Intersaberes, 2013.

<p>Coordenador do Curso</p> <hr/>	<p>Setor Pedagógico</p> <hr/>
--	--------------------------------------

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
Disciplina: Ergonomia	
Código:	
Carga Horária:	40h
Número de Créditos:	02
Código pré-requisito:	-
Semestre:	Optativa
Nível:	Graduação
EMENTA	
Introdução à Ergonomia. NR 17 – Ergonomia; Aspectos ergonômicos físico-ambientais. Música e cores no ambiente de trabalho. Agentes Químicos e Biológicos. Organização do trabalho. Trabalho em turno e noturno. Antropometria. Ergonomia Cognitiva. Comitê de Ergonomia – COERGO.	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar a eficiência organizacional (produtividade). • Ampliar a segurança, a saúde e o conforto dos trabalhadores. • Prevenir acidentes e doenças profissionais. • Melhorar e adequar as posturas adotadas pelos trabalhadores. • Aperfeiçoar a concepção de postos e métodos de trabalho, ferramentas, máquinas e mobiliário. • Sensibilização, informação e formação sobre os métodos e técnicas mais adequados para realizar as suas tarefas. 	
PROGRAMA	
UNIDADE I - Introdução à Ergonomia	
<ul style="list-style-type: none"> • A origem e evolução da ergonomia; • Conceitos e definições e classificação da ergonomia; • Finalidade da ergonomia; • Objeto da ergonomia; • Áreas de atuação da ergonomia. 	
UNIDADE II - NR 17 – Ergonomia	
<ul style="list-style-type: none"> • Normas Regulamentadoras – NRs; • Diretrizes para adequar as condições de trabalho e garantir a prevenção de problemas 	

relacionados com a saúde e a segurança ao operador no posto de trabalho;

- Organização do trabalho que devem ser compatíveis com o fluxo de clientes as reais condições psicofisiológicas do operador;
- Informações e formação dos trabalhadores quanto treinamento, prevenção de fatores de riscos.

UNIDADE III - Aspectos ergonômicos físico-ambientais

- Ambiente físico de trabalho;
- Ambiente psicológico de trabalho;
- Aplicação de princípios de ergonomia.
- Ruído;
- Temperatura;
- Iluminação;
- Vibração.

UNIDADE IV - Música e cores no ambiente de trabalho

- A música no ambiente de trabalho;
- Funções da música no ambiente de trabalho;
- As cores no ambiente de trabalho;
- Princípio de ordenação e auxílio de orientação através das cores;
- Símbolos de segurança;
- Contrastes de cores para facilitar o trabalho;
- Efeitos psicológicos.

UNIDADE V - Agentes Químicos e Biológicos

- Agentes químicos;
- Ações dos agentes químicos;
- Principais tipos de agentes químicos;
- Agentes biológicos;
- Efeitos dos agentes biológicos;
- Controle e limites para a exposição ocupacional a agentes biológicos.

UNIDADE VI - Organização do trabalho

- Distribuição do trabalho;
- Importância dos ciclos, ritmos, turnos, pausas para não gerar sobrecarga de trabalho física ou mental para o trabalhador;
- Layout;
- Regras básicas de ergonomia que devem ser contempladas na organização do layout e as etapas necessárias para desenvolver um projeto;
- Biorritimo;
- Comportamento seguro;
- Sinalizar.

UNIDADE VII - Trabalho em turno e noturno

- Introdução ao trabalho em turnos;
- Unidade de tempo de trabalho;
- Tipos de turnos;
- Ciclos do sono;
- Biorritimo do funcionário.

UNIDADE VIII – Antropometria

- Conceito de antropometria;
- Medidas corporais;
- Tipos de corpos;
- Biomecânica;
- Posto de trabalho;
- Ferramentas de trabalho.

UNIDADE IX - Ergonomia Cognitiva

- Introdução à ergonomia cognitiva;
- Análises dos domínios pessoais;
- Processos cognitivos;
- Sobrecarga física e mental.

UNIDADE X - Comitê de Ergonomia – COERGO

- Conceito de COERGO;
- Importância do COERGO;
- Pessoas que compõe o COERGO;
- Atribuições e responsabilidades e sua relação com o SESMT e CIPA e RH.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas, dialogadas e com recursos audiovisuais;
- Aulas práticas, aula de campo e visitas técnicas;
- Situações problemas e exercícios de fixação.
- Trabalhos em grupos, participação durante as aulas, atividades avaliativas individuais, relatório da aula prática, aula de campo e visitas técnicas, apresentação de seminários, serão métodos avaliativos no decorrer desta disciplina.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. Porto Alegre: Edgard Blucher, 2016

PEGATIN, T. O. **Segurança no trabalho e ergonomia**. São Paulo: InterSaberes, 2020.

WACHOWICZ, M. C. **Segurança, Saúde e Ergonomia**. 2. ed. Curitiba: Intersaberes, 2007.

Bibliografia Complementar

OLIVEIRA, C. L.; PIZA, F. T. **Segurança e saúde no trabalho: vol. 1**. São Paulo: Difusão Editora, 2016.

OLIVEIRA, C. L.; PIZA, F. T. **Segurança e saúde no trabalho: vol. 2**. São Paulo: Difusão Editora, 2016.

OLIVEIRA, C. L.; PIZA, F. T. **Segurança e saúde no trabalho: vol. 3**. São Paulo: Difusão Editora,

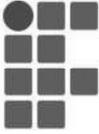
2016.

ROSSETE, C. A. **Segurança do trabalho e saúde ocupacional**. Rio de Janeiro: Editora Pearson, 2015.

BRASIL. **Norma Regulamentadora 17: Ergonomia**. Brasília, 1990.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
Disciplina: Máquinas de Elevação	
Código:	
Carga Horária:	40h
Número de Créditos:	02
Código pré-requisito:	SISMEC II
Semestre:	Optativa
Nível:	Graduação
EMENTA	
Introdução à movimentação de cargas. Características de movimentação das máquinas de elevação. Equipamentos para elevação de cargas. Componentes das máquinas de elevação de cargas.	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> • Selecionar, analisar e dimensionar os principais tipos de máquinas de elevação de cargas considerando as normas vigentes de saúde, segurança e meio ambiente. 	
PROGRAMA	
UNIDADE I - Introdução à movimentação de cargas. <ul style="list-style-type: none"> • Instalações internas e principais grupos de máquinas de elevação; • Tipos, características gerais e aplicação de máquinas de elevação. 	
UNIDADE II - Características de movimentação em Máquinas de Elevação. <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de elevação • Sistemas de direção • Sistemas de translação 	
UNIDADE III - Equipamentos para elevação de cargas e características relacionadas ao seu dimensionamento e/ou seleção. <ul style="list-style-type: none"> • Macacos, talhas manuais, elétricas e pneumáticas, monovias, guinchos, empilhadeiras • Guindastes (Estabilidade nos diversos tipos) • Elevadores • De cabine e empilhadeiras 	

UNIDADE IV - Componentes e elementos das máquinas de elevação.

- Órgãos flexíveis de elevação.
 - Correntes, cabos, órgãos de suspensão de carga;
- Polias, sistemas de polias e tambores;
- Dispositivos para apanhar carga
 - Ganchos, eletroímãs e garras;
- Dispositivos para manuseio de carga;
- Dispositivos de retenção e frenagem:
 - Por sapata, eletromagnéticos, eletro-hidráulicos, controlados, à disco, centrífugos;
- Estrutura e estabilidade das máquinas de elevação;
- Amortecedores hidráulicos;
- Guias.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Desenvolvimento de aulas expositivas e dialogadas sobre o tema abordado;
- Estudos de caso envolvendo projetos de máquinas de elevação considerando os diferentes recursos computacionais, caso seja possível;
- Visitas técnicas;
- Avaliações teóricas e práticas do tipo diagnósticas, formativas e somativas;
- Desenvolvimento e/ou prototipagem, em uma escala adequada, de projetos de máquinas de elevação;
- Apresentação de seminários e pesquisas envolvendo tópicos específicos utilizando bases tecnológicas de referência sobre os conhecimentos abordados.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRASIL, H. V. **Máquinas de levantamento**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1998.

COLLINS, J. **Projeto mecânico de elementos de máquinas**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2006. 760p.

RUDENKO, N. **Máquinas de elevação e transporte**. 5. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1976. 425p.

Bibliografia Complementar

FAIRES, V. M. **Elementos orgânicos de máquinas**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1976.

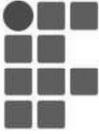
JUVINALL, R. C.; MARSHEK, K. M. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas**. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008.

MACINTYRE, A. J. **Equipamentos industriais e de processo**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1997.

NORTON, R. L. **Projeto de máquinas: uma abordagem integrada**. 4. ed. São Paulo: Editora BOOKMAN, 2013.

SHIGLEY, J. E.; MISCHKE, C. R.; BUDYNAS, R. G. **Projeto de engenharia mecânica**. 7. ed. Porto Alegre: Editora BOOKMAN, 2007.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
<hr/>	<hr/>

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
Disciplina: Materiais Compósitos	
Código:	
Carga Horária:	40h
Número de Créditos:	02
Código pré-requisito:	-
Semestre:	Optativa
Nível:	Graduação
EMENTA	
Fabricação, classificação e aplicações dos materiais compósitos. Aspectos da microestrutura. Materiais compósitos avançados. Fibras e matrizes. Particulados. Nanocompósitos. Macromecânica e Micromecânica de compósitos laminados. Mecanismos de falha; Critérios de resistência.	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> • Fornecer aos estudantes uma visão abrangente e interdisciplinar dos materiais compósitos (formados por matriz metálica, cerâmica e polimérica), visando à obtenção de propriedades diferenciadas. • Apresentar os fundamentos teóricos da mecânica de estruturas reforçadas com fibras (longas e curtas), tecidos e partículas. Teorias de deformação e falha dos materiais compósitos. • Apresentar os diferentes tipos de materiais compósitos, nanocompósitos e compósitos funcionais, e os avanços mais recentes na área da Ciência e Engenharia de Materiais. 	
PROGRAMA	
UNIDADE I - Fabricação, classificação e aplicações dos materiais compósitos	
<ul style="list-style-type: none"> • Introdução aos Materiais Compósitos; • Resistência Específica dos Materiais ao Longo do Tempo; • Desvantagens e Limitações dos Compósitos; • Razões para o Pequeno Diâmetro das Fibras; • Fatores que influenciam na Performance Mecânica dos Compósitos; • Classificação quanto a Geometria do Reforço; • Definição de Laminado; • Processos de Fabricação; • Pré-impregnado (Prepreg); • Enrolamento Filamentar; • Polímeros (Poliéster, Fenólicos e Epóxi); • Autoclave; • Moldagem por Transferência de Resina (RTM); 	

- Aplicações.

UNIDADE II - Aspectos da microestrutura

- Classificação
- Lei de Hooke Generalizada
- Material Hiperelástico e a Simetria das Matrizes Constitutivas
- Relações Constitutivas para Diferentes Tipos de Materiais (material anisotrópico, material monoclinico, material ortotrópico, material transversalmente isotrópico e material isotrópico);
- Critérios de resistência.

UNIDADE III - Fibras e matrizes

- Matérias-primas empregadas nos materiais compósitos: resinas epóxi, resinas fenólicas, resinas de poliéster, resinas éster-vinílicas; fibras de carbono, aramida, nylon, fibras cerâmicas (SiC, vidro, boro, alumina);
- Materiais a base de carbono: negro de fumo, nanocarbonos, nanofibras de carbono, nanotubos de carbono, polímeros, metais, etc.;
- Materiais compósitos de matriz metálica: compósitos de matriz metálica reforçados com fibras e com partículas dispersas, rotas de fabricação e propriedades;
- Materiais compósitos de matriz polimérica;
- Materiais compósitos de matriz cerâmica e compósitos carbono-carbono;
- Materiais compósitos avançados;
- Particulados.

UNIDADE IV - Macromecânica e Micromecânica de compósitos laminados

- Micromecânica de Lâminas com Reforço Unidirecional;
- Definição de Fração Volumétrica;
- Definição de Fração Mássica;
- Regra de Mistura para a Avaliação da Densidade de Materiais Compósitos;
- Relações entre as Frações Volumétricas e as Frações Mássicas;
- Avaliação das Propriedades Elásticas Macroscópicas;
- Modelos da Micromecânica;
- Mecanismos de falha.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas de conhecimentos teóricos e práticos;
- Situações problemas e exercícios de fixação;
- Os métodos avaliativos serão de forma contínua com trabalhos em grupos, participação durante as aulas, atividades avaliativas individuais, relatório aula prática e apresentação de seminários.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CALLISTER JR., W. D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 7. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008.

LEVY NETO, Flaminio; PARDINI, Luiz Claudio. **Compósitos estruturais: ciência e tecnologia**.

Porto Alegre: Blucher, 2016.

MARINUCCI, Gerson. **Materiais compósitos poliméricos: fundamentos e tecnologia.** São Paulo: Artliber, 2011.

Bibliografia Complementar

LOPES, B. L. S. **Polímeros reforçados por fibras vegetais.** São Paulo: Editora Blucher, 2017.

MANO, E. B.; MENDES, L. C. **A natureza e os polímeros.** São Paulo: Editora Blucher, 2013.

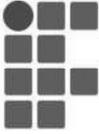
MANO, Eloisa Biasotto. **Polímeros como materiais de Engenharia.** Porto Alegre: Blucher, 1991.

SHACKELFORD, J. E. **Ciência dos materiais.** São Paulo: Prentice Hall, 2008.

VAN VLACK, L. H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais.** Rio de Janeiro: Editora Campus, 1984.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
Disciplina: Metalurgia da Soldagem	
Código:	
Carga Horária:	40h
Número de Créditos:	02
Código pré-requisito:	-
Semestre:	Optativa
Nível:	Graduação
EMENTA	
Importância do estudo da metalurgia da soldagem. Fundamentos de transferência de calor. Fundamento da formação da Zona Termicamente Afetada. Fundamentos da formação da Zona Fundida.	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> Entender os fenômenos físico-químico e metalúrgicos responsáveis pela ocorrência de defeitos e sua relação de dependência com os procedimentos de soldagem. Esta condição é acompanhada da premissa na qual é estabelecido que a qualidade de uma junta soldada não deve ser avaliada exclusivamente pelo aspecto visual do cordão de solda. 	
PROGRAMA	
UNIDADE I - Importância do estudo da metalurgia da soldagem	
<ul style="list-style-type: none"> Introdução a metalurgia da soldagem; Métodos de união dos metais; Formação da junta soldada; Escopo da metalurgia da soldagem. 	
UNIDADE II - Fundamentos de transferência de calor	
<ul style="list-style-type: none"> Balanço da energia da soldagem; Equação fundamental da transferência de calor; 	

- Ciclos térmicos na soldagem;
- Distribuição de calor.

UNIDADE III - Fundamento da formação da Zona Termicamente Afetada (ZTA)

- Definição da ZTA;
- Características da ZTA;
- Consequências da formação da ZTA;
- Efeito do ciclo térmico e da partição térmica sobre a ZTA;
- Fatores importantes na formação da ZTA;
- Formação da ZTA (diagrama de fases e CCT);
- Microestrutura da ZTA;
- Regiões que compõem a ZTA de um material.

UNIDADE IV - Fundamentos da formação da Zona Fundida (ZF)

- Conceito da zona fundida;
- Transformações da microestrutura na ZF;
- Fatores que influenciam a formação da transformação de fases na ZTA e ZF;
- Efeito da corrente na ZF e ZTA;
- Efeito da variação da tensão na ZF e ZTA;
- Efeito da velocidade de soldagem na ZF e ZTA.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas, dialogadas e com recursos audiovisuais;
- Aulas práticas;
- A avaliação será feita através de atividades avaliativas teóricas e práticas, participação durante as aulas, trabalho em grupos, relatórios das aulas práticas e apresentação de seminários.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SALVADOR, H. **Soldagem**: técnicas, manutenção, treinamento e dicas. São Paulo: Editora: Sagra-DC

Luzzatto, 1992.

WAINER, Emílio; BRANDI, Sérgio Duarte; MELLO, Fábio Décourt Homem de (Coord.). **Soldagem: processos e metalurgia**. Porto Alegre: Blucher 1995.

WEISS, Almiro. **Soldagem**. Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2010.

Bibliografia Complementar

CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica**: vol. 3. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1986.

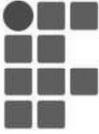
FREITAS, Paulo Sergio de. **Tratamento térmico dos metais**: da teoria à prática. São Paulo: SENAC-SP, 2014.

MARQUES, P.V. **Soldagem**: fundamentos e tecnologia. 3. ed. atualizada. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.

SILVA, F. J. G. **Tecnologia da soldadura**: uma abordagem técnico-didática. 2. ed. São Paulo. Editora: Publindústria, 2016.

SOLDAGEM. São Paulo: SENAC-SP, 2013.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
<hr/>	<hr/>

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
Disciplina: Vibrações Mecânicas	
Código:	
Carga Horária:	40h
Número de Créditos:	02
Código pré-requisito:	-
Semestre:	Optativa
Nível:	Graduação
EMENTA	
Fundamentos de Vibrações. Sistemas com um ou mais graus de liberdade. Controle de vibrações. Medições de vibração e aplicações.	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitação em modelagem e análise de sistemas sujeitos a excitações mecânicas; • Compreender os principais efeitos das vibrações mecânicas sobre as cargas atuantes em vínculos e elementos de máquinas; • Capacitar o aluno para solucionar problemas mecânicos relacionados ao movimento de vibração. 	
PROGRAMA	
UNIDADE I: Fundamentos de Vibrações	
<ul style="list-style-type: none"> • História e importância da vibração; • Conceitos básicos de vibração; • Classificação de vibrações; • Procedimento de análise de vibrações; • Elementos de mola, de massa ou inércia e de amortecimento; • Movimento harmônico e análise harmônica. 	
UNIDADE II: Sistemas com um ou mais graus de liberdade	
<ul style="list-style-type: none"> • Vibração de sistemas Mecânicos com um grau de liberdade; • Sistemas com dois graus de liberdade; 	

- Sistemas com vários graus de liberdade.

UNIDADE III: Controle de vibrações

- Nomograma de vibração e critérios de vibração;
- Redução da vibração na fonte;
- Balanceamento de máquinas rotativas;
- Controle de vibração;
- Controle de frequências naturais;
- Isolamento da vibração;

UNIDADE IV: Medições de vibração e aplicações

- Transdutores;
- Sensores de vibração;
- Instrumentos de medição de frequência;
- Excitadores de vibração;
- Análise de sinal;
- Ensaio dinâmico de máquinas e estruturas;
- Análise modal experimental;
- Monitoração e diagnóstico de falha de máquinas.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas onde através dos diversos recursos didáticos disponíveis é apresentado o conteúdo da disciplina sempre incentivando a participação e o questionamento por parte dos alunos.
- Exemplos práticos da aplicação dos conteúdos apresentados.
- Apresentação, por parte dos alunos, de trabalhos referentes a tópicos específicos das bases tecnológicas.
- Provas envolvendo conteúdos abordados na disciplina.
- Atividades em sala de aula.
- Realização de seminários e pesquisas bibliográficas.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALMEIDA, M. T. **Vibrações mecânicas para engenheiros**. São Paulo: Edgard Blucher, 1990.

EDWARD, Magra B.; BALAKUMAR, Balachandran. **Vibrações mecânicas**. São Paulo: Cengage, 2011. 640p

RAO, Singiresu S. **Vibrações Mecânicas**. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 425p.

Bibliografia Complementar

INMAN, D. J. **Engineering vibrations**. New Jersey: Prentice Hall, 1994.

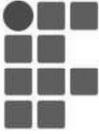
MEIROVITCH, L. **Elements of vibration Analysis**; Mc. Graw Hill; 1986.

RIPPER NETO, Arthur. **Vibrações mecânicas**. São Paulo: E-Papers, 2007.

SOTELO JR., J.; FRANÇA, L. N. F. **Introdução a vibrações mecânicas**. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

THOMSON, W. T. **Teoria da Vibração**: com aplicações. Rio de Janeiro: Interciência, 1973.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
<hr/>	<hr/>

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
Disciplina: Comunicação e Linguagem	
Código:	
Carga Horária:	40h
Número de Créditos:	02
Código pré-requisito:	-
Semestre:	Optativa
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>Estudo da língua portuguesa através da teoria dos gêneros textuais. Trabalho com compreensão e produção de gêneros textuais, explorando aspectos relacionados à coesão e coerência. Estudo de gramática na produção de textos acadêmicos, tais como resumo, resenha, fichamento, artigo científico, seminários.</p>	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os elementos da textualidade, tais como coesão, coerência, intertextualidade, situacionalidade, aceitabilidade, entre outros. • Reconhecer as especificidades textuais da modalidade escrita e oral. • Ler textos variados, reconhecendo diferentes estratégias de leitura e tipologias textuais. • Analisar criticamente os textos, reconhecendo suas intenções e informações implícitas. • Produzir gêneros textuais acadêmicos coesos e coerentes. • Utilizar a linguagem verbal, de forma oral e/ou escrita, revelando seus posicionamentos e sua leitura do universo. • Distinguir erros gramaticais de desvios intencionais na produção de textos. 	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE I - A língua e suas realizações na fala e escrita. Leitor presumido.</p> <p>UNIDADE II - O que é leitura; tipos e estratégias. Prática de compreensão de textos.</p> <p>UNIDADE III - Texto e textualidade. Definição de textos, gêneros textuais e tipologia textual (seqüências textuais).</p> <p>UNIDADE IV - Coesão e coerência (conceitos)</p> <p>UNIDADE V - Produção textual - Construção de parágrafos</p> <p>UNIDADE VI - Gêneros textuais como espaço de variação linguística</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreensão de gêneros textuais diversificados (Leituras e identificação de seqüências 	

tipológicas em diferentes gêneros).

- Gêneros acadêmicos escritos. Fichamento
- Gênero resumo acadêmico, resenha acadêmica, artigo científico e projeto de pesquisa.
- Produção de textos acadêmicos e normas ABNT.
- Gêneros acadêmicos orais: seminário, debate e mesa redonda.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivo-dialogadas.
- Aulas práticas de leitura.
- Análise e produção de gêneros textuais acadêmicos.
- Resolução de exercícios linguísticos em sala de aula em grupos e seminários.
- Apresentações orais e rodas de conversa.
- Avaliação escrita.
- Apresentações de trabalhos.
- Produção textual dos alunos.
- Cumprimento dos prazos.
- Participação.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GUIMARÃES, Thelma de Carvalho. **Comunicação e linguagem**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

KOCH, Ingedore G. Villaça; TRAVAGLIA, Luiz Carlos. **Texto e coerência**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

KOCH, Ingedore G. Villaça. **Ler e escrever: estratégias de produção textual**. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2010.

Bibliografia Complementar

FARACO, Carlos Alberto. **Prática de texto para estudantes universitários**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

MACHADO, Anna Raquel; LOUSADA, Eliane; ABREU-TARDELLI, Lília. **Planejar textos acadêmicos**. São Paulo: Parábola Editorial, 2005.

MOTTA-ROTH, Désirée; HENDGES, Graciela H. **Produção textual na universidade**. São Paulo: Parábola, 2010.

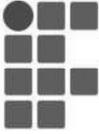
VIEIRA, Francisco Eduardo; FARACO, Carlos Alberto. **Escrever na universidade: texto e discurso**. São Paulo: Parábola, 2019.

BECHARA, E. **Moderna gramática portuguesa**. 37. ed. Rio de Janeiro: Editora Lucerna, 2009.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

--	--

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
Disciplina: Corrosão e Proteção Anticorrosiva	
Código:	
Carga Horária:	80h
Número de Créditos:	04
Código pré-requisito:	-
Semestre:	Optativa
Nível:	Graduação
EMENTA	
Eletroquímica. Mecanismo de corrosão. Importância e custos da corrosão. Natureza eletroquímica da corrosão em meio aquoso, polarização e passivação. Formas de corrosão. Aspectos termodinâmicos. Passivação. Métodos para medir velocidade de corrosão. Corrosão atmosférica. Métodos de combate à corrosão.	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver os conceitos fundamentais da corrosão para identificar a degradação dos materiais metálicos, bem como as formas de evitá-las. 	
PROGRAMA	
UNIDADE I - <ul style="list-style-type: none"> • Corrosão; • Oxidação e Redução; • Célula Galvânica; • Pilhas Eletroquímicas; • Eletrólise. UNIDADE II - <ul style="list-style-type: none"> • Formas de Corrosão; • Mecanismos Básicos; • Meios Corrosivos. UNIDADE III - <ul style="list-style-type: none"> • Heterogeneidades Responsáveis por Corrosão Eletroquímica • Corrosão Galvânica; 	

- Corrosão Eletrolítica.

UNIDADE IV -

- Velocidade de corrosão;
- Polarização;
- Passivação;
- Diagramas de Pourbaix.

UNIDADE V -

- Métodos para Combate à Corrosão;
- Inibidores de Corrosão;
- Custos de Corrosão.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas com discussão;
- Seminários temáticos;
- Aulas práticas em laboratório;
- Discussões presenciais de estudos de casos e de textos previamente selecionados;
- Recursos didáticos: Internet; projetor de multimídia, retro-projetor, DVDs, computador, televisor, e CD-ROMs.
- O processo de avaliação tem por objetivo verificar o aprendizado do aluno ao longo da disciplina, bem como sua capacidade de análise e interpretação, exposição verbal do conhecimento adquirido.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GENTIL, V. **Corrosão**. 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

LATTMANN, Bruno Henrique; ALVES, Klayton Marcel Prestes. **Corrosão: princípios, análises e soluções**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2020.

SERRA, Eduardo Torres. **Corrosão e proteção anticorrosiva dos metais no solo**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2014.

Bibliografia Complementar

BESSLER, K. E.; NEDER, A. de F. **Química em tubos de ensaio uma abordagem para principiantes**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

BROWN, L.; HOLME, T. **Química geral: aplicada a engenharia**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

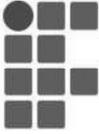
CALLISTER JUNIOR, William D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

CHANG, R. **Química geral:** conceitos essenciais. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2010.

VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência dos materiais.** Editora Blucher, 1970.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
Disciplina: Energias Renováveis	
Código:	
Carga Horária:	40h
Número de Créditos:	02
Código pré-requisito:	-
Semestre:	Optativa
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>Geração e utilização de energia elétrica no Brasil e no mundo. Introdução a fontes de energias renováveis e não renováveis. Energia Solar. Energia Eólica. Energia nuclear e o debate sobre os impactos na natureza em função do seu uso. Política energética brasileira. Formas promissoras de aproveitamento energético.</p>	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> • Entender conceitos sobre energias alternativas e renováveis; • Compreender a questão energética brasileira e mundial; • Conhecer a matriz energética brasileira; • Conhecer formas promissoras de geração de energia elétrica por meios alternativos e renováveis. • Analisar as opções sob o ponto de vista técnico, econômico, social e ambiental. 	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE I - Geração e utilização de energia elétrica no Brasil e no mundo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Importância da energia elétrica, histórico; • Produção, consumo e reservas de energia; • Matriz energética. <p>UNIDADE II - Energias renováveis e não renováveis</p> <p>UNIDADE III - Energia solar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introdução a energia solar fotovoltaica e; • Introdução a energia solar térmica. <p>UNIDADE IV - Energia eólica</p> <p>UNIDADE V - Energia nuclear</p>	

UNIDADE VI - Política energética brasileira

UNIDADE VII - Formas promissoras de geração de energia elétrica por meios alternativos e renováveis

- Energia marítima;
- Energia cinética: vibrações mecânicas; movimento de veículos e de indivíduos.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas utilizando-se de recursos didáticos como: quadro, computador, projetor de multimídia e internet;
- Simulações via *softwares* voltados a predição de geração de energia elétrica;
- Exercícios teóricos e práticos;
- Visitas técnicas;
- Avaliações escritas individuais e trabalhos individuais e em grupos.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GOLDEMBERG, Jose; PALETTA, Francisco Carlos. **Energias renováveis**. São Paulo: Ed. Blucher, 2012. (Série Energia e Sustentabilidade).

SANTOS, Marco Aurélio dos. **Fontes de energia nova e renovável**. São Paulo: LTC, 2013.

VECCHIA, Rodnei. **O meio ambiente e as energias renováveis**. São Paulo: Manole, 2010.

Bibliografia Complementar

ALVES FILHO, João. **Matriz energética brasileira**. Rio de Janeiro: MAUAD, 2003.

FADIGAS, Eliane A. Faria Amaral; PHILIPPI JR., Arlindo. **Energia eólica**. São Paulo: Manole, 2012.

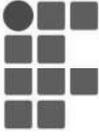
HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M. **Energia e meio ambiente**. São Paulo: Cangage, 2010.

TOLMASQUIM, M. T. **Fontes renováveis de energia no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2003.

VILLALVA, M. G.; GAZOLI, J. R. **Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações**. São Paulo: Ed. Erica, 2012.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
Disciplina: Refrigeração Industrial	
Código:	
Carga Horária:	80h
Número de Créditos:	04
Código pré-requisito:	-
Semestre:	Optativa
Nível:	Graduação
EMENTA	
Refrigeração industrial. Ciclo de compressão de vapor. Sistemas de múltiplos estágios de pressão. Componentes Básicos do Ciclo de Compressão de Vapor. Fluidos refrigerantes. Carga térmica de refrigeração. Tubulações. Câmaras frigoríficas.	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer o princípio de funcionamento dos principais tipos de equipamentos de refrigeração encontrados na indústria: Compressores, trocadores de calor, ventiladores, bombas, tubos, dutos e controles; • Ser capaz de fazer uso efetivo da teoria da refrigeração industrial na prática da engenharia; • Compreender os fenômenos relativos à refrigeração de alguma substância ou meio. 	
PROGRAMA	
UNIDADE I – Introdução a Refrigeração Industrial:	
<ul style="list-style-type: none"> • Introdução; • Definições; • Breve Histórico da Refrigeração; • Aplicações da Refrigeração; • Refrigeração por Evaporação; • Métodos de Refrigeração: Sistema de Compressão de Vapor, Sistema de Absorção de Vapor, Sistema de Compressão de Gases, Sistema de Ejeção de Vapor e Sistema Termoeletrico. 	

UNIDADE II – Ciclo de Compressão de Vapor:

- Ciclo de Carnot;
- Coeficiente de Eficácia;
- Restrições Impostas às Temperaturas do Ciclo;
- Bomba de Calor de Carnot;
- Uso de um Gás Não-Condensável como Refrigerante;
- Modificações no Ciclo de Carnot;
- Ciclo Padrão de Compressão de Vapor;
- Desempenho de um Ciclo Padrão de Compressão a Vapor;
- Ciclos com Trocador de Calor Líquido - Vapor de Sucção;
- Ciclo Real de Compressão de Vapor;
- Elementos do Sistema;
- Avaliação Experimental da Influência da Alteração da Carga Térmica sobre o Desempenho de um Evaporador e um Condensador no Sistema de Compressão de Vapor;
- Operação do Módulo de Refrigeração como Bomba de Calor.

UNIDADE III – Sistemas de múltiplos estágios de pressão:

- Compressão em Múltiplos Estágios na Refrigeração Industrial Separador de Líquido;
- Resfriamento Intermediário em Compressão de Duplo Estágio;
- Tipos de Sistemas Segundo as Combinações Compressor-Evaporador: Um Evaporador e Um Compressor, Dois Evaporadores e Um Compressor, Um Evaporador e Dois Compressores, Dois Evaporadores e Dois Compressores;
- Estágio de Compressão Único ou Estágio Duplo?
- Sistema em Cascata.

UNIDADE IV – Componentes Básicos do Ciclo de Compressão de Vapor:

- Compressores: Tipos; Princípio de Funcionamento e Seleção;
- Condensadores: Tipos; Dimensionamento e Seleção;
- Evaporadores;
- Torres de Resfriamento de Água. Princípio de funcionamento e Seleção;
- Dispositivos de Expansão: Tipos; Aplicação e Seleção;
- Resfriadores: Tipos; Aplicação e Seleção;

- Elementos acessórios e de controle.

UNIDADE V – Fluidos Refrigerantes:

- Principais tipos. Classificação;
- Refrigerantes primários e secundários;
- Propriedades Termodinâmicas, Físicas e Químicas dos fluidos mais comuns;
- Parâmetros de comparação e bases de escolha de refrigerantes;
- Ação dos CFC's sobre o meio ambiente. Depleção do ozônio;
- Protocolo de Montreal e desenvolvimento de refrigerantes alternativos.

UNIDADE VI – Carga Térmica de Refrigeração:

- Condução de Calor Através de Paredes, Piso e Teto;
- Carga de Infiltração ou Troca de Ar;
- Carga do Produto;
- Carga Mista ou Suplementar.

UNIDADE VII – Tubulações:

- As funções das linhas de refrigerante;
- Perda de carga em tubos de seção circular;
- O diâmetro ótimo;
- Dimensionamento da tubulação;
- Linhas de líquido com trechos verticais;
- Linhas horizontais e em elevação para misturas bifásicas;
- Trechos em elevação na linha de aspiração de sistemas com expansão direta de refrigerantes halogenados.

UNIDADE VIII – Câmaras Frigoríficas:

- Tipos de câmaras frigoríficas. Parâmetros normalizados;
- Materiais de construção. Câmara convencional e câmara com termopainel;
- Montagem do isolamento térmico;
- Procedimentos para partida e operação de uma câmara frigorífica.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas utilizando-se de recursos didáticos como: quadro, computador, projetor de multimídia e internet;

- Simulações via *softwares* voltados a predição de geração de energia elétrica;
- Exercícios teóricos e práticos;
- Visitas técnicas;
- Avaliações escritas individuais e trabalhos individuais e em grupos.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BORKNAKKE, C.; SONNTAG, R. E. **Fundamentos da Termodinâmica**. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2009.

MILLER, Rex. **Refrigeração e ar-condicionado**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

WILBERT F. STOECKER; JOSÉ MARIA SÁIZ JABARDO; WILBERT F. STOECKER, José Maria Sáiz Jabardo. **Refrigeração industrial**. Porto Alegre: Blücher, 2018.

Bibliografia Complementar

COSTA, Ennio Cruz da. **Refrigeração**. Porto Alegre: Blucher, 2017.

CREDER, Hélio. **Instalações de ar-condicionado**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

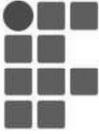
MORAN, Michael J. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

OLIVEIRA, Mário José de. **Termodinâmica**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

ROLLINS, John P. **Manual de Ar Comprimido e Gases**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
Disciplina: Tribologia e Lubrificação	
Código:	
Carga Horária:	80h
Número de Créditos:	04
Código pré-requisito:	-
Semestre:	Optativa
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>Topografia de superfície. Superfícies em contato. Teoria do atrito. Mecânica do contato. Parâmetros Superficiais. Mecanismos de desgastes: Abrasivo, adesivo, fadiga superficial e triboquímico. Considerações de desgaste em projeto mecânico. Engenharia de superfície. Revestimentos anti-desgaste. Lubrificação industrial. Tipos de lubrificação. Tipos de lubrificação. Tipos de lubrificantes. Análise de óleos lubrificantes.</p>	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as propriedades das superfícies dos materiais; • Compreender os princípios que regem a interação entre superfícies em contato e movimento relativo entre si; • Compreender os princípios físicos do atrito; • Conhecer e entender os mecanismos de desgaste mecânico; • Conhecer os métodos de lubrificação mecânica; <p>Saber aplicar o método de lubrificação e o tipo de lubrificante adequados a cada situação mecânica.</p>	
PROGRAMA	
UNIDADE I – Introdução a Tribologia:	
<ul style="list-style-type: none"> • Histórico; • Fenômenos tribológicos; • Considerações econômicas; • Soluções tribológicas. 	

UNIDADE II – Topografia de superfícies:

- Natureza das superfícies metálicas;
- Avaliação textural;
- Parâmetros superficiais;
- Curvas de sustentação;
- Relações entre processos de fabricação;
- Tolerâncias e acabamento superficial.

UNIDADE III – Introdução a mecânica do contato:

- A teoria linear elástica de Hertz;
- Carregamento normal e tangencial;
- Desgaste por deslizamento.

UNIDADE IV – Teorias do Atrito:**UNIDADE V – Mecanismos de Desgaste:**

- Desgaste por adesão;
- Desgaste por abrasão;
- Desgaste por corrosão;
- Desgaste por fadiga;
- Desgaste por erosão.

UNIDADE VI – Lubrificantes e suas propriedades:

- Óleos lubrificantes;
- Aditivos de óleo lubrificante;
- Lubrificantes sólidos e gasosos;
- Graxas;
- Lubrificantes sintéticos;
- Propriedades requeridas dos lubrificantes.

UNIDADE VII – Métodos de lubrificação e qualidade do óleo:

- Métodos de Lubrificação: Lubrificação manual, por gravidade, por capilaridade, por splico, por

imersão e por sistema forçado.

- Sistemas de circulação de lubrificante;
- Manutenção da qualidade do óleo;
- Contaminação e degradação do óleo;
- Dispositivos de proteção e detecção.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

Aulas expositivas, aulas práticas em laboratório; Exemplos práticos da aplicação dos conteúdos apresentados; Apresentação dos alunos, de trabalhos referentes a tópicos específicos das bases tecnológicas. Os recursos didáticos a serem utilizados: quadro branco e pincel, tv/vídeo, Datashow, computadores e equipamentos. As avaliações serão feitas através de provas escritas, práticas e/ou análise de trabalhos técnicos apresentados de forma escrita.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALMEIDA, Paulo Samuel. **Lubrificação industrial: tipos e métodos de lubrificação**. São Paulo: Erica, 2017..

CARRETEIRO, P. R.; BELMIRO P. N. A. **Lubrificantes e lubrificação industrial**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

DUARTE JÚNIOR, Durval. **Tribologia, lubrificação e mancais de deslizamento**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna. 2005.

Bibliografia Complementar

KARDEC, Allan. **Manutenção: função estratégica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

NEPOMUCENO, Lauro Xavier. **Técnicas de manutenção preditiva: vol. 1**. São Paulo: Editora Blucher. 2014. 501p.

NEPOMUCENO, Lauro Xavier. **Técnicas de manutenção preditiva: vol. 1**. São Paulo: Editora Blucher. Livro. 1989.

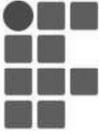
NORTON, Robert L. **Projeto de máquinas: uma abordagem integrada**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SANTOS, Valdir Aparecido dos. **Manual prático da manutenção industrial**. São Paulo: Ícone, 1999.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

--	--

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
Disciplina: Robótica I	
Código:	
Carga Horária:	80h
Número de Créditos:	04
Código pré-requisito:	-
Semestre:	Optativa
Nível:	Graduação
EMENTA	
Sistemas flexíveis de manufatura; Introdução a robótica e a automatização de sistemas de manufatura; Manipulação de uma célula de manufatura educacional.	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os sistemas CAX; • Compreender a evolução da automação e robotização na manufatura; • Noções da estrutura e componentes das máquinas; • Reconhecer máquinas e identificar processos e operações de usinagem; • Conhecer os recursos da máquina CNC; • Compreender a evolução dos comandos numéricos; • Reconhecer as vantagens e modificações no CNC; • Identificar os periféricos e funções do CNC; • Identificar as diferentes etapas da programação; • Testar programação manual em linguagem ISO; • Identificar ferramentas computacionais de auxílio à manufatura. 	
PROGRAMA	
UNIDADE I:	
<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de coordenadas; • Descrição de objetos no espaço cartesiano; • Operações básicas com matrizes e movimento no espaço. 	
UNIDADE II:	
<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos da Robótica; • Tipos de robôs - estrutura e tipologia dos manipuladores; cinemática direta cinemática inversa; • Análise e controle de movimentos dos robôs; • Modelagem dinâmica e controle de movimentos e geração de trajetórias. • Planejamento e controle de trajetória; 	

UNIDADE III:

- Linguagens e programação de robôs;
- Instruções de movimento;
- Instruções de IO e estruturas de dados;
- Sistemas de coordenadas; instruções de controle de programa;
- Simulação off-line e utilização de arquivos (Leitura e escrita).

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas;
- Uso de simuladores;
- Programação de robô industrial;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CRAIG, John J. **Robótica**. São Paulo: Editora Pearson, 2013.

MAJA J. MATARIC. **Introdução à robótica**. São Paulo: Editora Blucher, 2014.

ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Editora Pearson, 2015.

Bibliografia Complementar

MARTINS, Agenor. **O que é robótica**. São Paulo: Brasiliense, 2006. 96p. (Primeiros Passos).

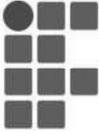
PAZOS, Fernando. **Automação de sistemas & robótica**. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2002.

ROMANO, Vitor Ferreira. **Robótica industrial: aplicação na indústria de manufatura e de processos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

NOLFI, Stefano; FLOREANO, Dario. **Evolutionary robotics: the biology intelligence and technology of self - organizing machines**. Londres (Inglaterra): The Mit Press, 2000.

SELEME, Robson; SELEME, Roberto Bohlen. **Automação da produção: abordagem gerencial**. São Paulo: InterSaberes, 2012.

Coordenador do Curso**Setor Pedagógico**

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
Disciplina: Gestão de Projetos	
Código:	
Carga Horária:	80h
Número de Créditos:	04
Código pré-requisito:	-
Semestre:	Optativa
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>Conceito de projeto. Histórico. Ciclo de Vida do Projeto. O PMBOK. Áreas de Conhecimento do PMBOK. Gerenciamento de Projeto. Objetivos da Gerência de Projetos. O Gerente de projetos. Planejamento do Projeto. O termo de abertura e a definição de escopo. Análise das necessidades dos clientes do projeto. Análise de requisitos. Execução do Projeto. Ferramentas de Gestão e Controle. Gestão de Equipes. Gestão dos Custos. Gestão do Cronograma. Fechamento do Projeto. Gestão de Portfólio.</p>	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> • Domínio dos conceitos fundamentais para o gerenciamento de projetos. • Compreensão do contexto organizacional, suas relações com as demais funções organizacionais e sua relação com a Administração. 	
PROGRAMA	
UNIDADE I - Introdução ao Gerenciamento de Projetos	
<ul style="list-style-type: none"> • Introdução ao Gerenciamento de Projetos: Conceitos e Definições. • O que é projeto. • o que é programa. • Características de um projeto. • Diferença entre projeto e atividade funcional. • O que é gestão de projeto. 	
UNIDADE II - Metodologia de Gestão de Projetos	
<ul style="list-style-type: none"> • Metodologias de Gestão de Projetos Arquivo. 	

- Metodologia de Gestão de Projetos adotada no CNJ.
- Áreas de conhecimento específico.
- Transparência.
- Aprendizado.
- Tempestividade.
- Controle Gerencial.
- Otimização de recursos.
- Tratamento estruturado.
- Autonomia.
- Maturidade.
- Redução dos riscos.
- Qualidade.
- Competências do gestor de projetos.

UNIDADE III - Planejamento e Fases do Projeto

- Fase de Concepção.
- Iniciação.
- Planejamento.
- Estrutura de Divisão do Trabalho.
- Tarefas.
- Escopo.
- Diagrama de Precedência.
- Cronograma.
- Custos.
- Riscos.
- Comunicação.
- Qualidade.
- Aquisições.
- Gerenciamento das Mudanças.
- Gerenciamento da Integração.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas;
- Aulas práticas;
- Exposições práticas por parte dos alunos por meio de seminários;
- Provas em classe;
- Trabalhos individuais e em equipes.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso

de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CARVALHO, M., RABECHINI, R. **Fundamentos em gestão de projetos:** construindo competências para gerenciar projetos. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

RABECHINI, R. **O gerente de projetos na empresa.** 3. ed. São Paulo: Atlas: 2011.

TRENTIM, M. **Gerenciamento de projetos:** guia para as certificações CAPM e PMP. São Paulo: Atlas, 2011.

Bibliografia Complementar

UM GUIA do conhecimento em gerenciamento de projetos (GUIA PMBOK). 6. ed. Pensilvania: PMI, 2018.

DORNELAS, José. **Empreendedorismo:** transformando ideias em negócios. Rio de Janeiro: Campus, 2013.

GERARDI, B. **Gerenciamento de projetos sem crise:** como evitar problemas previsíveis para o sucesso do projeto. São Paulo: Novatec Editora, 2012.

PEIXOTO FILHO, Heitor Mello. **Empreendedorismo de A a Z:** casos de quem começou bem e terminou melhor ainda. São Paulo: Saint Paul, 2011.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Administração para empreendedores:** fundamentos da criação e da gestão de novos negócios. São Paulo: Editora Pearson. 2010.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico
