

PLANO DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
DISCIPLINA: Mecânica dos Fluídos	CÓDIGO DA DISCIPLINA: 5.2
PRÉ-REQUISITO: Física II	
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [x] Optativa [] Eletiva [] SEMESTRE: 5º	
CARGA HORÁRIA	
TEÓRICA: 63h	PRÁTICA: 20 EaD:
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 5h/a	CARGA HORÁRIA TOTAL: 83h

EMENTA

Definição de fluido e propriedades. Métodos de análise. A hipótese de meio contínuo. Campos de velocidade e tensão. Comportamento mecânico: fluidos newtonianos e não newtonianos. Classificação de escoamentos: permanente/transiente, laminar/turbulento, viscoso/não viscoso, incompressível/compressível. Análise dimensional e semelhança. Hidrostática. Equações básicas para volumes de controle: continuidade, quantidade de movimentos linear, quantidade de movimento angular, energia e segunda lei da termodinâmica. Considerações de energia no escoamento em tubos e dutos. Perda de carga em tubulações e perdas locais. Redes de dutos. Aplicações em bombas. Medidores de velocidade e vazão. Escoamento em canais abertos. Introdução à Transferência de calor.

OBJETIVOS

Geral: Aprender conceitos e técnicas de solução de problemas de fenômenos de transporte, envolvendo a estática e a dinâmica de fluidos, analisando e redigindo experimentos de fenômenos de transporte.

Específicos:

- Estudar o comportamento dos fluídos;
- Estabelecer as leis que o caracterizam, quer estejam em repouso ou em movimento;
- Determinar a força exercida por um fluido em repouso numa superfície ou corpo submerso;
- Estudar o movimento dos fluídos, permitindo a compreensão de medidores de vazão e de velocidade.
- Estudar as transferências de massa e de calor.

CONTEÚDOS

1. PROPRIEDADES DOS FLUIDOS

- 1.1 . Escopo da Mecânica dos Fluidos.
- 1.2 . Definição de um fluido.
- 1.3 . Propriedades dos fluidos.
- 1.4 . O fluido como um meio contínuo.
- 1.5 . Tensões cisalhantes e normais.
- 1.6 Fluido Newtoniano e não-Newtoniano.
- 1.7 Descrição e classificação dos escoamentos fluidos.
- 1.8 Campos escalar, vetorial e tensorial;
- 1.9 Linhas de tempo, de emissão, de corrente e trajetórias;
- 1.10 Sistema e Volume de Controle.
- 1.11 Campo de Velocidade e Campo de Aceleração.

2. ESTÁTICA DOS FLUIDOS

- 2.1 Equação básica da estática dos fluidos.
- 2.2 Variação da pressão em um fluido estático.

- 2.3 Manometria.
- 2.4 Força hidrostática sobre superfícies planas submersas.
- 2.5 Força hidrostática sobre superfícies curvas submersas.
- 2.6 Empuxo.
- 2.7 Estabilidade

3. FORMULAÇÃO INTEGRAL DAS EQUAÇÕES BÁSICAS

- 3.1 Conservação da massa.
- 3.2 Conservação da quantidade movimento linear.
- 3.3 Conservação da energia.

4. FORMULAÇÃO DIFERENCIAL DAS EQUAÇÕES BÁSICAS

- 4.1 Conservação da Massa em coordenadas cartesianas.
- 4.2 Movimento de uma partícula fluida.
- 4.3 Equação da quantidade de movimento
- 4.4 Rotação e deformações em fluidos.
- 4.5 Equação de Navier-Stokes.

5. ESCOAMENTO INCOMPRESSÍVEL DE FLUIDOS NÃO VISCOSOS

- 5.1 Equação da quantidade de movimento para escoamento sem atrito viscoso:
Equações de Euler.
- 5.2 Equação de Bernoulli.
- 5.3 Pressões estática, de estagnação e dinâmica.
- 5.4 Aplicações e precauções no emprego da equação de Bernoulli.
- 5.5 Linha de energia e linha piezométrica.
- 5.6 Escoamento irrotacional.

6. ANÁLISE DIMENSIONAL E SEMELHANÇA

- 6.1 Natureza da análise dimensional.
- 6.2 Teorema dos Pi de Buckingham.
- 6.3 Determinação de grupos adimensionais.
- 6.4 Grupos adimensionais de importância em Mecânica dos Fluidos.
- 6.5 Semelhança de escoamentos e estudos de modelos.
- 6.6 Semelhança incompleta.

7. ESCOAMENTO INTERNO VISCOSO INCOMPRESSÍVEL

- 7.1 Escoamento laminar completamente desenvolvido entre placas planas infinitas e em tubos.
- 7.2 Distribuição de tensão de cisalhamento no escoamento plenamente desenvolvido.
- 7.3 Perfil de velocidade em escoamento turbulento completamente desenvolvido.
- 7.4 Considerações de energia no escoamento em tubos.
- 7.5 Coeficiente de energia cinética e perda de carga.
- 7.6 Cálculo de perda de carga: perdas distribuídas, fator de atrito e perdas localizadas.

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos disponíveis.
- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extraclasse.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

RECURSOS DIDÁTICOS

[x] Quadro

- Projetor
- Vídeos/DVDs
- Periódicos/Livros/Revistas/Links
- Equipamento de Som
- Laboratório
- Softwares:
- Outros:

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

ROBERT W. FOX, PHILIP J. PRITCHARD; ALAN T. MCDONALD. **Introdução a mecânica dos fluidos**; Rio de Janeiro: LTC, 2010.
MUNSON, Bruce R; YOUNG, Donald F ; OKIISHI, Theodore H . **Fundamentos da mecânica dos fluidos**, São Paulo: Blucher, 2004. 572 p. il.
STREETER, Victor L; WYLIE, E Benjamin . **Mecânica dos fluidos** 7. ed. São Paulo: McGraw Hill, 1982. 585 p. il.

Bibliografia Complementar:

BRUNETTI, FRANCO. **Mecânica dos fluidos** 2. ED. SÃO PAULO: PEARSON, 2008. 431 P. IL.
ENGEL, YUNUS A; CIMBALA, JOHN M . **Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e aplicações**, 3. ED. PORTO ALEGRE: AMGH, 2015. 990 P. IL.
R. BYRON; WARREN E. STEWART; EDWIN N. LIGHTFOOT, 2. ed. LTC, Rio de janeiro, 2002.
F. M. WHITE. **Fluid Mechanics**. McGraw-Hill, 1999.
HIBBEKER, R. C. **Mecânica dos Fluidos**, Tradução: Daniel Vieira, Pearson Education do Brasil, São Paulo, 2016

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Avaliação processual, realizada de forma teórica e prática, utilizando como instrumentos simulações computacionais, atividades de solução de problemas reais e fundamentos teóricos.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

CHAPRA, S. C. **Métodos Numéricos Aplicados com MATLAB® para Engenheiros e Cientistas**. Porto Alegre: McGraw-Hill / Grupo A, 2013.
CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. **Métodos Numéricos para Engenharia**. Porto Alegre: McGraw-Hill / Grupo A, 2008.
GILAT, A.; SUBRAMANIAM, V. **Métodos Numéricos para Engenheiros e Cientistas**. Porto Alegre: Bookman / Grupo A, 2008.

Bibliografia Complementar:

ARENALES, S.; DAREZZO, A. **Cálculo Numérico – Aprendizagem com Apoio de Software**. São Paulo: Cengage Learning, 2007.
BURDEN, R. L.; FAIRES, D. **Análise Numérica**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

- BURIAN, R. **Cálculo Numérico**. Rio de Janeiro: LTC / Grupo Gen, 2007.
- CAMPOS FILHO, F. F. **Algoritmos Numéricos**. Rio de Janeiro: LTC / Grupo Gen, 2007.
- FRANCO, N. B. **Cálculo Numérico**. São Paulo; Pearson, 2007.
- KREYSZIG, E. O. **Matemática Superior para Engenharia – Volume 3**. Rio de Janeiro: LTC / Grupo Gen, 2009.
- RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo Numérico – Aspectos Teóricos e Computacionais**. São Paulo: Pearson, 1996.

PLANO DE DISCIPLINA		
IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica		
DISCIPLINA: Mecânica dos Sólidos	CÓDIGO DA DISCIPLINA: 54	
PRÉ-REQUISITO: Materiais de Construção Mecânica II e Mecânica I		
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [x] Optativa [] Eletiva []		SEMESTRE: 5º
CARGA HORÁRIA		
TEÓRICA: 67h	PRÁTICA:	EaD:
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 horas/aula	CARGA HORÁRIA TOTAL: 67h	

EMENTA

Resistência dos Materiais. Comportamento mecânico dos materiais sólidos sob ação de forças externas em equilíbrio. Deslocamentos. Deformações. Tensões. Lei de Hooke. Análise elementar de peças lineares. Os problemas da Resistência dos Materiais, estados limites e hipóteses simplificadoras. Tração e compressão simples. Peças de eixo reto e curvo. Cisalhamento puro. Torção pura. Flexão pura normal de hastes de pequenas curvaturas. Cisalhamento na flexão. Ensaios de barras e corpos-de-prova.

OBJETIVOS

Geral: A disciplina Mecânica dos Sólidos visa proporcionar o desenvolvimento da habilidade do acadêmico na análise crítica e resolução de problemas concretos, integrando conhecimentos multidisciplinares e viabilizando o estudo de modelos abstratos e sua extensão genérica a novos padrões e técnicas de solução.

Específicos:

Propõe-se aplicar conceitos de disciplinas tais como Geometria Analítica e Física Geral na abordagem e solução de problemas relacionados ao comportamento do sólido rígido, como vigas, barras, eixos, etc, submetido a um sistema de forças qualquer, fazendo-se ênfase no estudo de casos tridimensionais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Solicitação Axial
 - 1.1. Morfologia das estruturas, definição, limitações e suposições em Mecânica dos Sólidos
 - 1.2. Tensão normal e deformação
 - 1.3. Lei de Hooke
 - 1.4. Diagrama convencional tensão x deformação
 - 1.5. Coeficiente de Poisson
 - 1.6. Tubos cilíndricos e reservatórios esféricos de parede fina
 - 1.7. Ensaio de tração pura em material dúctil
 - 1.8. Ensaio de tração e Compressão pura em material frágil
 - 1.9. Ensaio de tração pura para determinação do coeficiente de Poisson
2. Corte
 - 2.1. Lei de Hooke para o cisalhamento
 - 2.2. Diagrama tensão cisalhamento e ângulo de distorção
3. Estudo das Tensões em um Ponto
 - 3.1. Nomenclatura das tensões

- 3.2. Estado plano de tensão
 - 3.2.1. Dedução das expressões gerais para o cálculo da tensão normal
 - 3.2.2. Representação gráfica - Círculo de Mohr
 - 3.2.3. Eixos e tensões normais principais
4. Torção em Eixos Maciços de Seções Quaisquer
 - 4.1. Dedução das expressões para cálculo da tensão cisalhante e ângulo de torção para seção circular
 - 4.2. Teoremas gerais
 - 4.3. Molas helicoidais
 - 4.4. Combinação de torção força axial
5. Momento de Inércia ou Momento de Segunda Ordem
 - 5.1. Momento de inércia axial
 - 5.2. Momento de inércia polar
 - 5.3. Teorema de Steiner
 - 5.4. Momento de inércia de figuras compostas com formatos geométricos comuns
 - 5.5. Produto de inércia
 - 5.6. Teorema de Steiner para produto de inércia
6. Flexão
 - 6.1. Flexão pura
 - 6.1.1. Dedução da expressão para cálculo da tensão normal
 - 6.1.2. Linha neutra
 - 6.2. Flexão simples - distribuição das tensões cisalhantes
 - 6.3. Flexão composta
 - 6.4. Flexão – torção
 - 6.5. Ensaio de flexão simples em viga bi-apoiada para verificação da tensão normal
 - 6.6. Ensaio de flexão simples em vigas coladas e superpostas para verificação das tensões cisalhantes à fibras
7. Deflexão em Vigas e Barras Curvas Simples
 - 7.1. Equação diferencial da linha elástica
 - 7.2. Método da superposição
 - 7.3. Método das funções singulares
 - 7.4. Método da energia
 - 7.4.1. Dedução da expressão geral da energia de deformação
 - 7.4.2. Teorema de Castigiano
 - 7.4.3. Integral de Mohr
 - 7.5. Ensaio de flexão simples para obtenção de deflexão
 - 7.6. Ensaio de flexão simples para obtenção da rotação
8. LABORATÓRIOS
 - 8.1. Ensaio de tração em material dúctil;
 - 8.2. Ensaio de tração e compressão em material frágil;
 - 8.3. Determinação do Coeficiente de Poisson através do Strain-gage;

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos disponíveis.
- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Quadro
- Projetor
- Vídeos/DVDs
- Periódicos/Livros/Revistas/Links
- Equipamento de Som
- Laboratório
- Softwares:
- Outros:

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

BEER, Ferdinand P., JOHNSTON, JR., E. Russel. **Resistência dos Materiais**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil, 1980.

HIBBLER, R. C. **Resistência dos materiais** (7^a edição), São Paulo, - Pearson Prentice Hall, 2010.

MELCONIAN SARKIS – **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais**. 20^a ed. Editora Érika. 2018.

Bibliografia Complementar:

EGOR, P. Popov. **Introdução à Mecânica dos Sólidos**. Edgar Blucher, 1978.

ARRIVABENE, Vladimir. **Resistências dos materiais**. São Paulo: Makron Books, 1994. 400 p.

BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Resistência dos materiais para entender e gostar**. São Paulo: Blucher, 2012. 236 p. il. ISBN 9788521204503..

GRECO, Marcelo, Resistência Dos Materiais – Elsevier – 2016.

Hibbeler, Russell Charles, **Estática: Mecânica para engenharia**, Tradução: Daniel Vieira, 12. ed. - São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2011.

PLANO DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Eletricidade Aplicada	CÓDIGO DA DISCIPLINA: 5.5
--	----------------------------------

PRÉ-REQUISITO(S): Física III

UNIDADE CURRICULAR:	Obrigatória [X] Optativa [] Eletiva []	SEMESTRE: 5º
----------------------------	--	---------------------

CARGA HORÁRIA

TEÓRICA: 40 horas	PRÁTICA: 27 horas	EaD:
--------------------------	--------------------------	------

CARGA HORÁRIA SEMANAL: 04 horas-aula	CARGA HORÁRIA TOTAL: 67 horas
---	--------------------------------------

EMENTA

Revisão dos conceitos básicos de eletricidade (energia, trabalho, força, potência, carga elétrica, campo elétrico, potencial elétrico, diferença de potencial elétrico, corrente elétrica, resistência elétrica, fontes de energia). Introdução às Normas Técnicas. Conceitos de condutores, e isolantes e semicondutores. Leis de Ohm e de Kirchoff. Resistores e capacitores e seus tipos. Conceito de curto circuito e circuito aberto. Fusíveis. Utilização da matriz de contatos (*protoboard*). Indutores (campo magnético, tipos de bobinas, introdução ao transformador). Circuitos série e paralelo: cálculo das tensões, correntes e potências. Instrumentos de medição (multímetro e introdução ao osciloscópio, medição de tensão, corrente e resistência, valor máximo e mínimo e período de um sinal). Noções de instalações prediais de baixa tensão (interruptores, tomadas, lâmpadas incandescente, fluorescente, mista e outras, dispositivos de proteção, aterramento, prevenção de choques elétricos e noções de primeiros socorros). Introdução às Normas NBR 5410 e NR-10. Ferramentas básicas de trabalho (alicate de corte, alicate de bico, chave de fenda, chave tipo Philips, chave de boca, chave combinada, furadeira, serra copos, serra tico-tico, ferro de solda). Introdução ao Motor elétrico. Introdução à automação: Relés, contactores, CLP's e botoeiras.

OBJETIVOS

Geral: apresentar conceitos teóricos e práticos de técnicas e circuitos na área de Eletricidade Aplicada, para que possa conhecer princípios básicos aplicados da Engenharia Elétrica.

Específicos: ao final da disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de identificar componentes e instrumentos de medição básicos utilizados em circuitos elétricos, montar e interpretar circuitos elétricos simples e compreenda princípios básicos da Engenharia Elétrica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Eletrostática: histórico da eletricidade; princípios básicos de eletrostática; fenômeno de eletrização; eletrização por atrito, contato, indução, pressão e calor; cuidados práticos com eletricidade estática.
2. Lei de Ohm e potência elétrica: campo elétrico, tensão e corrente elétrica; circuito elétrico; resistência, resistores fixos e resistores variáveis; lei de Ohm; potência elétrica (efeito Joule).

3. Circuito série de corrente contínua: tensão, corrente e resistência em circuitos série; potência total, polaridade e quedas de tensão.
4. Circuito paralelo de corrente contínua: tensão e corrente em um circuito paralelo; resistências em paralelo; circuitos aberto e curto-circuito; a potência em circuitos paralelos.
5. Leis de Kirchhoff: Lei de Kirchhoff da tensão (LKT) e Lei de Kirchhoff da corrente (LKI); as correntes de malhas; tensões nos nós; circuito ponte de Wheatstone; circuitos série-paralelo.
6. Princípios de corrente alternada: geração de tensão alternada; onda senoidal.
7. Indutância: introdução: natureza do magnetismo; materiais magnéticos; princípios básicos de eletromagnetismo; indução eletromagnética; características das bobinas; indutores em série e em paralelo; circuitos indutivos RL carga e descarga; dimensionamento de relés.
8. Capacitância: o capacitor e seus tipos; capacitores série e paralelo; circuitos capacitivos RC carga e descarga e temporização.
9. Resistores, capacitores e indutores em regime CA: circuito puramente resistivo, capacitivo e indutivo em CA; relações de corrente, tensão e potência em circuito puramente resistivo, capacitivo e indutivo em CA.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos; aulas práticas em laboratórios; Aulas para tirar dúvidas das listas de exercícios.

RECURSOS DIDÁTICOS

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Quadro | <input checked="" type="checkbox"/> Equipamento de Som |
| <input checked="" type="checkbox"/> Projetor | <input checked="" type="checkbox"/> Laboratório: de eletricidade e de informática |
| <input checked="" type="checkbox"/> Vídeos/DVDs | <input checked="" type="checkbox"/> Softwares: de simulação computacional |
| <input type="checkbox"/> Periódicos/Livros/Revistas/Links | <input type="checkbox"/> Outros: |

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Uma prova escrita, uma prova de laboratório, um trabalho de pesquisa individual, avaliação contínua em laboratórios e listas de exercícios.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

- CREDER, H. **Instalações Elétricas**. Rio de Janeiro: LTC / Grupo GEN, 2016.
GUSSOW, M. **Eletricidade Básica**. Porto Alegre: Bookman / Grupo A, 2009.
HAMBLEY, A. R. **Engenharia Elétrica – Princípios e Aplicações**. Rio de Janeiro: LTC / Grupo GEN, 2009.

Bibliografia Complementar:

- BARROS, B. F. et al. NR-10 - **Guia Prático de Análise e Aplicação**. São Paulo: Érica, 2014.
COTRIM, A. **Instalações Elétricas**. São Paulo: Pearson, 2009.
CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica**. São Paulo: Érica, 1990.

RIZZONI, G. **Fundamentos de Engenharia Elétrica.** Porto Alegre: Bookman /
Grupo A, 2013.
Normas ABNT e NR-10 vigentes.

PLANO DE DISCIPLINA		
IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica		
DISCIPLINA: Sociologia		Código da disciplina: 5.6
PRÉ-REQUISITO(S): Não Há		
UNIDADE CURRICULAR:	Obrigatória [X] Optativa [] Eletiva []	SEMESTRE: 5º
CARGA HORÁRIA		
TEÓRICA: 50 horas	PRÁTICA:	EaD:
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 03 horas-aula		CARGA HORÁRIA TOTAL: 50 horas

EMENTA

Ciências Sociais e Sociologia. Pensamento Clássico, Paradigmas Sociológicos e a relação indivíduo e sociedade. Socialização e modernidade: a compreensão do espaço e tempo, instituições sociais, processo de socialização. Perspectivas Sociológicas Contemporâneas: Mundo do trabalho e a nova questão social. Grupos étnicos, Etnicidade e raça: usos e sentidos das categorias nas ciências sociais. Diversidade e desigualdade raciais.

OBJETIVOS

Geral: Introduzir os problemas, perspectivas e conceitos sociológicos fundamentais sobre o pensamento sociológico, as perspectivas contemporâneas no mundo do trabalho e as questões de etnicidade e raça.

Específicos: Ao final da disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de contribuir de forma transformadora na sociedade a partir da perspectiva sociológica para a desnaturalização do mundo social.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. A emergência da Sociedade Moderna e Industrial e o desenvolvimento do Pensamento Sociológico; Precursors da Sociologia; Objeto de estudo da Sociologia.
2. O Pensamento Clássico e Conceitos Sociológicos Fundamentais; Emile Durkheim: Fato Social, Divisão Social do Trabalho, Consciência Coletiva e raízes positivas do Pensamento de Durkheim; Max Weber: Ação Social, racionalização, modernidade, razão instrumental e a concepção de compreensão no pensamento de Weber; Karl Marx: Divisão Social do trabalho, classes sociais e a centralidade do trabalho na vida social; Socialização e Modernidade: Capitalismo e Modernidade, O processo de Socialização e as Instituições Sociais. A compreensão do espaço e tempo e a Modernidade.
3. Perspectivas Sociológicas Contemporâneas: Mundo do trabalho e Mundo Social: A Sociologia, a centralidade do Trabalho e a compreensão da Sociedade Capitalista. As transformações do Mundo do trabalho: Do fordismo à acumulação flexível. Precarização do Trabalho, Mundialização e a nova questão social. Divisão sexual do trabalho. Desigualdades, raça e o mundo do trabalho.
4. Etnicidade e Raça: usos e sentidos da categoria raça nas ciências sociais; Racismo e o Mito da Democracia Racial no Brasil; Diversidade e Desigualdades no Brasil; Desigualdades, raça e o mundo do trabalho.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e dialogadas utilizando os recursos didáticos; aulas de exercícios; seminários (trabalhos de pesquisa).

RECURSOS DIDÁTICOS

- | | |
|--|---|
| [X] Quadro | [] Equipamento de Som |
| [X] Projetor | [] Laboratório: de eletricidade e de informática |
| [X] Vídeos/DVDs | [] Softwares: de simulação computacional |
| [X] Periódicos/Livros/Revistas/Links | [] Outros: |

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Para avaliação da aprendizagem serão utilizados debates, pesquisas e trabalhos em sala, apresentação de um seminário temático e provas dissertativas.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

1. ANTUNES, Ricardo(org.). **A dialética do trabalho.** São Paulo, Expressão Popular, 2004.
2. ANDERSON, Perry. **Balanço do neoliberalismo.** In: SADER, Emir; GENTILE, Pablo. **Pósneoliberalismo: as políticas sociais e o Estado democrático.** 3 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996, p. 9-23.
3. BARTH, F. **Etnicidade e o conceito de cultura.** *Antropolítica*, Niterói, ano 19, n.2, p. 16-30, set. 2006.

Bibliografia Complementar:

1. BARTH, F. **Os Grupos Étnicos e suas Fronteiras.** In: **O Guru, o Iniciador e Outras Variações Antropológicas.** Rio de Janeiro:Contra Capa, 2000.
2. BOBBIO, Norberto e MATTEUCCI, Nicola. **Dicionário de Política.** Brasília, Editora Universidade de Brasília, 1999.
3. BOURDIEU, Pierre (Coord.) **A Miséria do Mundo.** Petrópolis, RJ, Vozes, 1997. 4. CANDAU, V. M. **Somos todos iguais? Escola, discriminação e educação em direitos humanos.** Rio de Janeiro: D&P A, 2003.
5. CARDOSO DE OLIVEIRA, Roberto. **Identidade, etnia e estrutura social.** São Paulo: Pioneira, 1978.

IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: **Comando Numérico Computadorizado** | CÓDIGO DA DISCIPLINA: 5.7

PRÉ-REQUISITO(S): Processo de Fabricação I

UNIDADE CURRICULAR:	Obrigatória [X]	Optativa []	Eletiva []	SEMESTRE: 5º
---------------------	-----------------	--------------	-------------	--------------

CARGA HORÁRIA

TEÓRICA: 33 horas	PRÁTICA: 17 horas	EaD:
-------------------	-------------------	------

CARGA HORÁRIA SEMANAL: 03 horas-aula	CARGA HORÁRIA TOTAL: 50 horas
--------------------------------------	-------------------------------

EMENTA

Histórico das Máquinas CNC. Sistemas de Coordenadas. Funções Preparatórias. Funções Auxiliares e Complementares. Comandos. Ciclos de Usinagem utilizados em Torno CNC e Centro de Usinagem.

OBJETIVOS

Geral:

Capacitar o aluno para desenvolver programação e usinagem em máquinas CNC e apresentar introdução sobre Manufatura Auxiliada por Computador – CAM.

Específicos:

Conceituar o processo de usinagem no campo da Engenharia Mecânica.

Apresentar linguagens de programação acessíveis com as máquinas operatrizes.

Descrever comandos lógicos para a usinagem de materiais em máquinas CNC de dois e três eixos. Introduzir conceitos e parâmetros sobre CAM.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1 - Generalidades

- 1.1. Histórico das máquinas CNC
- 1.2. Conceito, vantagens e aplicações das máquinas CNC
- 1.3. Caracterização da máquina CNC
- 1.4. Linguagem de programação CNC
- 1.5. Estrutura básica de um programa CNC

UNIDADE 2 – Sistemas de Coordenadas

- 2.1. Coordenadas cartesianas
- 2.1. Coordenadas absolutas
- 2.2. Coordenadas incremental
- 2.3. Aplicações

UNIDADE 3 - Tipos de Funções

- 3.1. Função Preparatória modal
- 3.2. Função Preparatória não modal
- 3.3. Funções de Posicionamento
- 3.4. Funções Auxiliares ou Complementares

UNIDADE 4 – Comandos

- 4.1. Comando de Avanço Rápido
- 4.2. Comando de Interpolação Linear

- 4.3. Comando de Interpolação Circular
- 4.4. Lista de Comandos Códigos G.
- 4.5. Lista de Comandos Funções Miscelâneas.

UNIDADE 5 – Ciclos de Usinagem de Dois Eixos

- 5.1. Ciclo de Torneamento
- 5.2. Ciclo de Faceamento
- 5.3. Ciclo de Desbaste Paralelo
- 5.4. Ciclo de Furação
- 5.5. Ciclo de Rosqueamento

UNIDADE 6 – Centro de Usinagem de Três Eixos

- 6.1. Funções de Compensação
- 6.2. Rotação do Sistema de Coordenadas
- 6.3. Função Imagem Espelho
- 6.4. Sistema de Coordenada Local
- 6.5. Sistema de Coordenadas Polares
- 6.6. Funções que Simplificam a Programação

UNIDADE 7 – Introdução a CAM

- 7.1. Definindo a peça bruta
- 7.2. Definindo as Ferramentas de corte
- 7.3. Definindo as operações de usinagem
- 7.4. Fazendo a simulação de usinagem
- 7.5. Pós-processador
- 7.6. Aplicação prática

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos; Aulas práticas com atividades assistidas em laboratórios específicos (CNC e de informática).

RECURSOS DIDÁTICOS

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Quadro | <input type="checkbox"/> Equipamento de Som |
| <input checked="" type="checkbox"/> Projetor | <input checked="" type="checkbox"/> Laboratórios: CNC e de informática |
| <input type="checkbox"/> Vídeos/DVDs | <input checked="" type="checkbox"/> Softwares: de simulação computacional |
| <input checked="" type="checkbox"/> Periódicos/Livros/Revistas/Links | <input type="checkbox"/> Outros: |

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Uma prova escrita eduas provas de práticas, avaliação contínua em laboratórios e listas de exercícios.

Época para cada avaliação.

- 1^a Avaliação após o término da Unidade 4.
- 2^a Avaliação após o término da Unidade 5.
- 2^a Avaliação após o término da Unidade 7.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

1. CAPELLI, Alexandre. **Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos.** 2^a edição. São Paulo: Érica, 2007.
2. FITZPATRICK, Michael. **Introdução à usinagem com CNC: comando numérico computadorizado.** Porto Alegre: AMGH, 2013.
3. ULRICH, C. B. e SOUZA, A. F. **Engenharia Integrada por Computador e Sistema CAD/CAM/CNC – Princípios e Aplicações.** São Paulo: Artliber, 2013.

Bibliografia Complementar:

1. FITZPATRICK, Michael. **Introdução à manufatura.** Porto Alegre: AMGH, 2013.
2. FITZPATRICK, Michael. **Machining and CNC technology.** Boston, USA: McGraw-Hill, 2005.
3. ROSSI, Mario; BACOCOLI, Ferdinando. **Máquinas operatrizes modernas: comandos oleodinâmicos, métodos de usinagem, utensílios, tempos de produção.** 2v. Rio de Janeiro: Hoepli, 1970.
4. SOUZA, Adriano Fagali de; ULRICH, Cristiane Brasil lima. **Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC: princípios e aplicações.** 2^a edição. São Paulo: Artliber, 2013.
5. SWIFT, K. G; BOOKER, P. D. **Seleção de processos de manufatura.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
6. SILVA, Sidnei Domingues da. **CNC: programação de comandos numéricos computadorizados - torneamento.** 8^a edição. São Paulo: Érica, 2008.

PERÍODO 6

PLANO DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	CÓDIGO DA DISCIPLINA: 6.1
DISCIPLINA: Processos de Fabricação II	PRÉ-REQUISITO: Processos de Fabricação I
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [x] Optativa [] Eletiva []	SEMESTRE: 6º
CARGA HORÁRIA	
TEÓRICA: 50h	PRÁTICA: 33 EaD:
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 5h/a	CARGA HORÁRIA TOTAL: 83h

EMENTA

Processos de fabricação por soldagem. Dificuldades e defeitos na soldagem. Normas e qualificação em soldagem. Práticas de soldagem com acetileno e oxigênio, arco elétrico utilizando eletrodo revestido, MIG/MAG e TIG. Destinação ambientalmente adequada de resíduos de soldagem. Processos de fabricação por fundição, características, tipos e variáveis envolvidas na solidificação. Introdução à metalurgia do pó. Processamento de materiais cerâmicos. Processos de fabricação usando materiais compósitos.

OBJETIVOS

Geral: Estabelecer fundamentos e definições com intuito em fomentar uma visão teórica e prática dos processos de soldagem, fundição e da metalurgia do pó.

Específicos:

- Fornecer conceitos científicos e práticos, sobre os processos de fabricação por soldagem, fundição, cerâmicos e compósitos e suas aplicações industriais;
- Estudar e dominar as variáveis envolvidas nos processos de fabricação por fundição, soldagem e da compactação de pó.
- Aplicar os fundamentos e conceitos aprendidos para desenvolvimento de componentes com conceitos de sustentabilidade e menor impacto ambiental.

CONTEÚDOS

UNIDADE 1. INTRODUÇÃO A SOLDAGEM

- 1.1. Conceito de soldagem
- 1.2. Tipos de soldagem
- 1.3. Terminologia empregada na soldagem
- 1.4. Simbologia
- 1.5. Equipamentos de proteção empregados na soldagem – EPC e EPI
- 1.6. Normas de soldagem

UNIDADE 2. DIFICULDADES E DEFEITOS NA SOLDAGEM

- 2.1. Tipos de descontinuidades em juntas soldadas
- 2.2. Arco instável
- 2.3. Soldas irregulares
- 2.4. Raízes defeituosas
- 2.5. Empenamento
- 2.6. Inclusão de escórias
- 2.7. Trincas
- 2.8. Respingos abundantes

- 2.9. Mordeduras laterais
- 2.10. Falta de penetração
- 2.11. Soldas porosas
- 2.12. Fragilidade do cordão

UNIDADE 3. SOLDAGEM COM ARCO-ELÉTRICO

- 3.1. Princípios básicos do processo
- 3.2. Soldagem de topo.
- 3.3. Soldagem sobreposta e em ângulo.
- 3.4. Soldagem horizontal e vertical, ascendente e descendente

UNIDADE 4. SOLDAGEM A GÁS OXI-ACETILÊNICA

- 4.1. Princípios do processo
- 4.2. Soldagem para unir duas chapas sem vareta e utilizando vareta.
- 4.3. Soldagem para unir duas chapas de topo e sobreposta utilizando varetas.
- 4.4. Soldagem para unir duas chapas na posição vertical ascendente e descendente com varetas

UNIDADE 5. SOLDAGEM MIG E MAG

- 5.1. Princípios básicos do processo e variáveis envolvidas no processo
- 5.2. Prática utilizando o processo de soldagem MIG e MAG

UNIDADE 6. SOLDAGEM TIG

- 6.1. Princípios básicos do processo e variáveis envolvidas no processo
- 6.2. Prática utilizando o processo de soldagem TIG

UNIDADE 7. AUTOMAÇÃO NA SOLDAGEM

- 7.1. Emprego de robôs na soldagem
- 7.2. Vantagens da automação na soldagem

UNIDADE 8. DESCARTE DE MATERIAIS E RESÍDUOS DE SOLDAGEM

- 8.1. Resíduos gerados na soldagem
- 8.2. Descarte de materiais gerados durante o processo de soldagem
- 8.3. Impacto ambiental dos fumos gerados no processo de soldagem

UNIDADE 9 – FUNDIÇÃO

- 9.1. Introdução.
- 9.2. Solidificação dos metais no interior dos moldes.
- 9.3. Projeto do molde.
- 9.4 Concentração de impurezas.
- 9.5. Desprendimento de gases.

UNIDADE 10 – TIPOS DE PROCESSO DE FUNDIÇÃO

- 10.1. Fundição por gravidade
- 10.2. Fundição sob pressão
- 10.3. Fundição por centrifugação
- 10.4. Fundição de precisão
- 10.5. Fundição por outros métodos

UNIDADE 11 - ETAPAS DOS PROCESSOS DE FUNDIÇÃO

- 11.1. Projeto da peça
- 11.3. Projeto do modelo
- 11.4. Confecção do modelo (modelagem ou modelação)
- 11.5. Confecção do molde (moldagem),
- 11.6 Fusão do metal
- 11.7. Vazamento no molde, Limpeza e rebarbação
- 11.8. Controle de qualidade.

UNIDADE 12 – METALURGIA DO PÓ

- 12.1. Introdução
- 12.2. Etapas fundamentais dos processos
- 12.3. Aplicações típicas
- 12.4. Vantagens e limitações
- 12.5. Características do pó
- 12.6. Mistura,
- 13.7. Homogeneização e Lubrificação.
- 13.8. Compactação e sinterização

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos disponíveis.
- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.
- Execução de trabalhos práticos nos laboratórios de soldagem e fundição.

RECURSOS DIDÁTICOS

- [x] Quadro
- [x] Projetor
- [x] Vídeos/DVDs
- [x] Periódicos/Livros/Revistas/Links
- [] Equipamento de Som
- [] Laboratório
- [] Softwares:
- [] Outros:

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Prova escrita
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

- GEARY, Don; MILLER, Rex. **Soldagem**. 2^a ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. (Série Tekne).
- MELLO, Fábio Décourt Homem de; WAINER, Emílio; BRANDI, Sérgio Duarte (Coord.). **Soldagem processos e metalurgia**. São Paulo: Edgard Blucher, 1992.
- CHIAVERINI, Vicente. **Metalurgia do pó**. 4^oEd. São Paulo, SP: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2001, 326 p.
- CANEVAROLO JÚNIOR, Sebastião V.; **Ciência dos Polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros**. São Paulo: Artliber, 2002. 183 p.

- SOARES, Gloria Almeida. **Fundição: Mercado, Processos e Metalurgia.** Rio de Janeiro, RJ: UFRJ, 2000.1

Bibliografia Complementar:

- CALLISTER Jr., W. D. **Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais**, LTC, RJ, 2006.
- ASKELAND, D. R. **The Science and Engineering of Materials**, Thomson, Toronto, 2006.
- KIMINAMI, Claudio Shyinti; CASTRO, Walman Benício; OLIVEIRA, Marcelo Falcão de. **Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos**. São Paulo: Blucher, 2013.
- WAINER, Emílio; BRANDI, Sergio Duarte; MELLO, Fábio Décourt Homem de (Coord.). **Soldagem: processos e metalurgia**. São Paulo: E. Blücher, 1992.
- GRUPO SETORIAL DE METALURGIA DO PÓ. **A metalurgia do pó: alternativa econômica com menor impacto ambiental** . 1. ed. São Paulo: Metallum Eventos Técnicos e Científicos, 2009. 320 p

PLANO DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica		CÓDIGO DA DISCIPLINA: 6.2
DISCIPLINA: Cinemática e Dinâmica de Mecanismos		
PRÉ-REQUISITO: Mecânica II		
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [x] Optativa [] Eletiva [] SEMESTRE: 6º		
CARGA HORÁRIA		
TEÓRICA: 67h	PRÁTICA:	EaD:
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 h/a	CARGA HORÁRIA TOTAL: 67h	

EMENTA

Análise gráfica de velocidades. Análise gráfica de acelerações. Cinemática e dinâmica de cames e engrenagens. Análise cinemática de mecanismos articulados. Cálculo de forças nos mecanismos. Síntese de mecanismos.

OBJETIVOS

Geral: Possibilitar ao aluno a aquisição de conhecimentos tecnológicos e de habilidades que permitam ao mesmo planejar, executar, supervisionar e inovar sistemas na área da mecânica. Tais conhecimentos incluem a mecânica aplicada aos movimentos e a análise cinemática de mecanismos.

Específicos:

- Compreender os fundamentos da cinemática e dinâmicas.
- Fazer análise cinemática de posições das articulações e outros elementos de transmissões.
- Projetar de Cames e transmissões por engrenagens.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1 – Fundamentos da Cinemática

- 1.1 – Graus de liberdade
- 1.2 – Tipos de movimento
- 1.3 – Elos, juntas e cadeias cinemáticas
- 1.4 – Mecanismos e estruturas
- 1.5 – Número de síntese
- 1.6 – Isômeros
- 1.7 – Movimento intermitente
- 1.8 – Condição de Grashof
- 1.9 – Elos de molas
- 1.10 – Mecanismos flexíveis

UNIDADE 2 – Síntese gráfica de mecanismos

- 2.1 – Geração de caminho, função e momento
- 2.2 – Mecanismos de retorno rápido
- 2.3 – Curvas de acoplador
- 2.4 – Mecanismos cognatos
- 2.5 – Mecanismos para movimentação linear

UNIDADE 3 – Análise de posições

- 3.1 – Sistema de coordenadas
- 3.2 – Posição e deslocamento
- 3.3 – Translação, rotação e movimento complexo
- 3.4 – Análise gráfica e algébrica da posição de mecanismos

UNIDADE 4 – Análise de velocidades

- 4.1 – Análise gráfica de velocidades
- 4.2 – Análise de centros instantâneos de velocidade
- 4.3 – Centroides
- 4.4 – Velocidade de deslizamento
- 4.5 – Soluções analíticas

UNIDADE 5 – Análise de acelerações

- 5.1 – Análise gráfica de acelerações
- 5.2 – Soluções analíticas de acelerações
- 5.3 – Aceleração de qualquer ponto de um mecanismo
- 5.4 – Pulso

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos disponíveis.
- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

RECURSOS DIDÁTICOS

- [x] Quadro
- [x] Projetor
- [x] Vídeos/DVDs
- [x] Periódicos/Livros/Revistas/Links
- [] Equipamento de Som
- [] Laboratório
- [] Softwares:
- [] Outros:

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

NORTON, Robert L. **Cinemática e dinâmica dos mecanismos**. Porto Alegre: AMGH, 2010. 800 p
UICKER JR., JOHN JOSEPH; PENNOCK, G. R.; SHIGLEY, JOSEPH EDWARD. **Theory of machines and mechanisms**. 4th ed. New York, US: Oxford University Press, 2011. 900 p.
HIBBELER, R. C. **Mecânica para engenharia**. 10. ed. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2005. v.1

Bibliografia Complementar:

COLLINS, J. A. **Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de reversão da falha**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006. 740 p.

- SHIGLEY, Joseph Edward; MISCHKE, Charles R.; BUDYNAS, Richard G. **Projeto de engenharia mecânica.** 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 960 p.
- JUVINALL, Robert C.; MARSHEK, Kurt M. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas.** 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008. 500 p.
- FLORES, P. **Análise Cinemática e Dinâmica de Mecanismo.** Primeira Edição. Publindustria PT, 2012. 136p.
- HERNANDEZ, Alfonso. **Cinemática de mecanismos: análisis y diseño. Síntesis,** 2004, 363p

PLANO DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
DISCIPLINA: Transferência de Calor I	CÓDIGO DA DISCIPLINA: 6.3
PRÉ-REQUISITO: Mecânica dos Fluídos	
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [x] Optativa [] Eletiva [] SEMESTRE: 6º	
CARGA HORÁRIA	
TEÓRICA: 67h	PRÁTICA: EaD:
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4h/a	CARGA HORÁRIA TOTAL: 67h

EMENTA

Interpretar e analisar processos térmicos envolvendo transferência de calor por condução.

OBJETIVOS

Geral: Introduzir os conceitos de fenômenos de transferência de calor por Condução.

Específicos:

- Compreender os fundamentos de transferência por Condução em regime permanente.
- Compreender os fundamentos de transferência por Condução em regime transitório.

CONTEÚDOS

UNIDADE 1 - PRINCÍPIOS BÁSICOS DA CONDUÇÃO

- 1.1. A equação da taxa de condução
- 1.2. As propriedades Térmicas da Matéria
- 1.3. A Equação da Difusão de Calor (Difusão Térmica) para Coordenadas Cartesianas, Coordenadas Cilíndricas, Coordenadas e Esféricas
- 1.4. Condições de Contorno e inicial
- 1.5. Condução para regime estacionário: Parede plana (Distribuição de temperaturas, Resistência térmica, A Parede Composta, Resistência térmica de contato)
- 1.6. Análise Alternativa a condução, Sistemas radiais (Cilindro e esfera)
- 1.7. Condução para regime estacionário com geração de energia térmica para paredes planas e sistemas radiais
- 1.8. Transferência de calor em superfícies estendidas: Análise Geral da Condução; Aletas com Área de Seção Transversal Uniforme (Reta); Desempenho das aletas
- 1.9. Eficiência Global da Superfície
- 1.10. Condução Bidimensional em Regime Estacionário: O Fator de Forma da Condução e a Taxa de Condução de Calor Adimensional
- 1.11. Equações de Diferenças Finitas (A rede Nodal, Forma em Diferenças Finitas da Equação do Calor, O método do Balanço de Energia)

UNIDADE 2 - CONDUÇÃO EM REGIME TRANSITÓRIO

- 4.1. Condução Bidimensional em Regime Transiente
- 4.2. Método da Capacitância Global
- 4.3. Efeitos espaciais
- 4.4. Parede plana com convecção
- 4.5. Sistemas radiais com convecção
- 4.6. Sólido Semi-infinito

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos disponíveis.
- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Quadro
- Projetor
- Vídeos/DVDs
- Periódicos/Livros/Revistas/Links
- Equipamento de Som
- Laboratório
- Softwares:
- Outros:

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

- INCROPERA F. P., DE WITT, D. P., BERGMAN, Theodore L.; LAVINE, Adrienne S.; **Fundamentos Transferência de Calor e de Massa**, 6^a edição. LTC, 2008.
- HOLMAN, J.P., **Transferência de Calor**, McGraw-Hill, 1995.
- ÇENGEL, Y.A. **Transferência de Calor e Massa: Uma Abordagem Prática**, 3rd Ed., McGraw-Hill, 2009.

Bibliografia Complementar:

- BEJAN, A. **Heat Transfer**, 5th edition. John Wiley & Sons, 1993.
- Kreith, F. and Bohn, M.S. "**Princípios da Transferência de Calor**". 6^a edição, Thomson. 2003.
- ÖZISIK, M. N. **Transferência de calor: um texto básico**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1990.
- KERN, D. Q. **Processos de transmissão de calor**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.
- MORAN, Michael J. et al. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 604 p. il.

PLANO DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Máquinas Hidráulicas

CÓDIGO DA DISCIPLINA: 6.4

PRÉ-REQUISITO: Mecânica dos Fluídos	
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [X] Optativa [] Eletiva []	SEMESTRE: 6º
CARGA HORÁRIA	
TEÓRICA: 47 Horas	PRÁTICA: 20 Horas
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 Horas/aula	CARGA HORÁRIA TOTAL: 67 Horas

EMENTA

Noções de hidrodinâmica aplicada às turbo-máquinas. Máquinas operatrizes hidráulicas: bombas de deslocamento positivo e turbobombas. Máquinas motrizes hidráulicas: turbinas Francis, Pelton, Kaplan e Straflo. Características próprias, instalações, projeto e ensaio. Acoplamentos hidráulicos. Conversores de conjugado. Transmissões hidrodinâmicas. Ventiladores radiais e diagonais. Ventiladores axiais.

OBJETIVOS

Geral: Auxiliar o estudante na compreensão do funcionamento e aplicação de máquinas de fluxo.

Específicos:

- Fornecer ao aluno os subsídios para a especificação, dimensionamento e projeto de máquinas de fluxo;
- Habilitar o aluno para atuar na análise e solução, pesquisa, instrumentação, manutenção, cálculo de potência e desempenho, controle e ensino dos temas correlatos ao assunto.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conceitos básicos da hidráulica:

- Conceito de vazão e conceito de pressão.

O óleo de Máquinas e Equipamentos:

- Componentes do óleo;
- Conceito de viscosidade;
- Aditivo.

Mangueiras e conexões:

- Identificação da Mangueira;
- Mangueiras de alta pressão;
- Mangueiras de média pressão;
- Mangueiras de baixa pressão.
- Conexões e Adaptadores:
 - NPT, JIC e BSP;
 - Tampas, Plugs e Bujões.

• Vedações:

- Aplicação das vedações;
- Kits de Vedação.

- Filtro de óleo hidráulico;
- Arrefecedor do óleo hidráulico;
- Acumulador de óleo hidráulico;
- Bombas hidráulicas;
- Bomba centrífuga;

- Bomba de engrenagem;
- Bomba de palhetas;
- Bomba de pistão;
- Bomba de pistão de deslocamento variável.
- Válvulas Hidráulicas: Conceito; Tipos; Aplicação.

Atuadores hidráulicos:

- Conceito;
- Tipos de Atuadores Hidráulicos de Máquinas;
- Cilindro de simples ação; Cilindro de dupla ação.
- Motores Hidráulicos:
 - Motores de pistão de deslocamento positivo fixo;
 - Motores de pistão de deslocamento positivo variável.
- Aplicação em máquinas e equipamentos.

Circuitos hidráulicos de máquinas e equipamentos.

- Diagramas hidráulicos.
- Circuito Hidráulico Básico.

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos disponíveis.
- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

RECURSOS DIDÁTICOS

- [x] Quadro
- [x] Projetor
- [x] Vídeos/DVDs
- [x] Periódicos/Livros/Revistas/Links
- [] Equipamento de Som
- [x] Laboratório
- [x] Softwares:
- [] Outros:

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

AZEVEDO NETTO, J. M. de et al. **Manual de hidráulica**. 8. ed. São Paulo: E. Blücher, 1998. 669 p.
FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. (Autor). **Introdução à mecânica dos fluidos**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006, 798 p.
MACINTYRE, A. J. **Bombas e instalações de bombeamento**. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: LTC, 1997. 782 p.

Bibliografia Complementar:

AZEVEDO NETTO, J. M. de; ACOSTA ALVAREZ, G. **Manual de hidráulica**. 7. ed. São Paulo: E. Blücher, 1982. 2 v.

BISTAFA, S. R.. **Mecânica dos fluidos: noções e aplicações.** São Paulo, SP: Blucher, 2010. 278p.

CATTANI, M. S. D. **Elementos de mecânica dos fluidos.** São Paulo: Blucher, 2005. 155 p.

MORAN, Michael J. et al. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor.** Rio de Janeiro: LTC, 2005. 604 p. il.

AZEVEDO NETTO, J.M. de; BOTELHO, M.H.C. **Manual de saneamento de cidades e edificações.** São Paulo: Pini, 1991. 229p.

PLANO DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Planejamento e Controle da Produção | CÓDIGO DA DISCIPLINA: 6.5

PRÉ-REQUISITO: -----

UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [x] Optativa [] Eletiva [] SEMESTRE: 6º

CARGA HORÁRIA

TEÓRICA: 50h	PRÁTICA:	EaD:
--------------	----------	------

CARGA HORÁRIA SEMANAL: 3h/a	CARGA HORÁRIA TOTAL: 50h
-----------------------------	--------------------------

EMENTA

Sistemas de Administração da Produção. Conceitos de Gestão de Estoque. MRP – Planejamento de Necessidades de Materiais. MPS – Planejamento-Mestre da Produção. Gestão de Demanda. Planejamento de Capacidade.

OBJETIVOS

Geral: Apresentar a teoria básica e métodos clássicos de administração da produção com ênfase na atividade de planejamento, programação e controle (PCP) de longo e médio prazos. Propiciar o estudo de situações envolvendo problemas típicos e reais em diferentes estruturas de programação e segmentos industriais.

Específicos:

- Aprender sobre as estratégias dos Sistemas de Administração da Produção;
- Aplicar os conceitos de Gestão de Estoque;
- Aplicar os conceitos de Planejamento de Necessidades de Materiais, de Planejamento-Mestre da Produção e de Planejamento de Capacidade;
- Compreender os princípios da Gestão de Demanda.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Sistemas de Administração da Produção: Importância estratégica; Conceito de Planejamento.
2. Conceitos de Gestão de Estoque: Função dos Estoques; Razões para o surgimento/manutenção dos estoques; Modelo básico de gestão de estoques; Gestão de estoques de itens de demanda dependente.
3. MRP – Planejamento de Necessidades de Materiais: Conceito de cálculo de necessidade de materiais; Mecânica do MRP; Informações de posição de estoques; Estruturas de produto; Parametrização do Sistema MRP; Gestão por exceções.
4. MPS – Planejamento-Mestre da Produção: Importância do Planejamento-Mestre da Produção; Funcionamento do MPS; Gerenciamento com MPS; MPS nos vários ambientes produtivos.
5. Gestão de Demanda: Conceito; Responsabilidades; Processo de Previsão de Vendas; Sistemas de Previsão de Vendas; DRP – Planejamento das Necessidades de Distribuição; Prometendo prazos de entrega; Gestão do nível de serviço ao cliente.
6. Planejamento de Capacidade: Planejamento de Capacidade a Longo Prazo (RRP); Planejamento de Capacidade de Médio Prazo (RCCP); Planejamento de Capacidade de Curto Prazo (CRP); Gestão da Capacidade no curíssimo prazo.

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos disponíveis.

- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Quadro
- Projetor
- Vídeos/DVDs
- Periódicos/Livros/Revistas/Links
- Equipamento de Som
- Laboratório
- Softwares:
- Outros:

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

CORREA, G. et al. **Planejamento, Programação e Controle da Produção**. São Paulo: Atlas, 2001, 1998.

RUSSOMANO, V.H. PCP: **Planejamento e Controle da Produção**. São Paulo: Pioneira. 2000

SLACK, N. et al. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas. 1997

Bibliografia Complementar:

TUBINO, D.F. **Manual de Planejamento e Controle da Produção**. São Paulo: Atlas.2000.

DALVIO F. TUBINO, **Planejamento e controle da produção: Teoria e Prática**, 3. Ed. Atlas, São Paulo, 2017.

FÁBIO M. GUERRINI, **Planejamento e Controle da Produção Projeto o Operação de Sistemas**, Elsevier Editora Ltda, Rio de Janeiro, 2014.

FERNANDO S. ARBACHE, ET AL. **Gestão de Logística, distribuição e trade marketing**, 4. Ed. FGV, Rio de Janeiro, 2011.

JORGE M.T. CARNEIRO, **Formação e Administração de Preços**, 3. Ed. FGV, Rio de Janeiro, 2011.

PLANO DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Eletrônica Analógica e Digital	CÓDIGO DA DISCIPLINA: 6.6
--	---------------------------

PRÉ-REQUISITO: Eletricidade Aplicada; Algoritmo e Lógica de Programação.

UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [X] Optativa [] Eletiva []	SEMESTRE: 6º
--	--------------

CARGA HORÁRIA

TEÓRICA: 37Horas	PRÁTICA: 30	EaD: Não
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 Horas/aula	CARGA HORÁRIA TOTAL: 67 Horas	

EMENTA

Características, funcionamento, operação e aplicações à engenharia elétrica de diodos, transistores bipolares, transistores de efeito de campo e amplificadores operacionais. Sistemas numéricos; códigos; álgebra booleana; funções lógicas; mapas de Karnaugh; circuitos combinacionais; análise e síntese de circuitos sequenciais; máquinas de estados; circuitos aritméticos.

OBJETIVOS

Geral:

- Introduzir o aluno aos dispositivos eletrônicos fundamentais e aos circuitos básicos no âmbito da eletrônica analógica e digital.

Específicos:

Capacitar o aluno a:

- Conhecer os componentes eletrônicos básicos passivos e ativos;
- Compreender o funcionamento dos componentes eletrônicos e sua atuação nos circuitos eletrônicos;
- Analisar diferentes circuitos eletrônicos;
- Distinguir a utilização de CC e CA nas aplicações eletrônicas;
- Compreender a lógica digital;
- Conhecer os circuitos integrados que implementam a lógica digital;
- Conhecer e utilizar as técnicas de otimização de circuitos digitais;
- Conhecer e utilizar as técnicas de modelagem de problemas;
- Compreender os circuitos lógicos sequenciais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1 – Diodo e Transistor de junção

- 1.1. Mobilidade e condutividade. Elétrons e lacunas em um Semicondutor;
- 1.2. Díodo. Junção p-n em circuito aberto. Componentes de corrente em um díodo;
- 1.3. Díodo Zenner;
- 1.4. Díodos Emissores de luz (LED);
- 1.5. Circuitos Retificadores;
- 1.6. Transistor de junção.

UNIDADE 2 – Dispositivos eletrônicos

- 2.1 Transistor de Efeito de Campo (FET);
- 2.2 Amplificadores Operacionais.

UNIDADE 3 – Eletrônicas digital

- 3.1 Funções Lógicas e mapas de Karnaugh;
- 3.2 Álgebra de Boole e simplificação de Circuitos Lógicos;
- 3.3 Circuitos Combinacionais: projeto de circuitos combinacionais, códigos, codificador e decodificador;
- 3.4 Máquina de Estados;
- 3.5 Circuitos Aritiméticos: meio somador, somador completo, meio subtrator, somador, subtrator completo.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos disponíveis. Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe. Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo

RECURSOS DIDÁTICOS

- [X] Quadro
- [X] Projetor
- [X] Vídeos/DVDs
- [X] Periódicos/Livros/Revistas/Links
- [X] Laboratório
- [X] Softwares
- [X] Listas de Exercícios

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação dar-se-á de forma contínua através da resolução de exercícios, testes escritos, Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe. Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

- 1- BOYLESTAD, R. & NASHELSKY, L. – **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**, Prentice Hall, 8 Ed. 2006.
- 2- BARTKOVIAK, R. A. **Circuitos Elétricos**. São Paulo: Makron Books, 1999.
- 3- VAN VALKENBURGH, NOGER e NEVILLE, Inc. **Eletricidade Básica**, vols. 1 a 3. Ao Livro Técnico S. A., 1988.

Bibliografia Complementar:

- 1- ALBUQUERQUE, R. O. **Circuitos em Corrente Alternada**. Érica, 1997.
- 2- LOURENÇO, A. C., CHOUERI JR., S. **Circuitos em Corrente Contínua**. Érica, 1996.
- 3- TOCCI, R. et al. **Sistemas Digitais – Princípios e Aplicações**. São Paulo: Pearson, 2011. VAHID, F. Sistemas Digitais – Projeto, Otimização e HDLs. Porto Alegre: Bookman / Grupo A, 2008. PEDRONI, V. A. **Eletrônica Digital Moderna e VHDL**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010
- 4- BARROS, B. F. et al. **NR-10 – Norma Regulamentadora de Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade: Guia Prático de Análise e Aplicação**. São Paulo: Érica / Saraiva, 2014.
- 5- NISKIER, J., MACINTYRE, A. J. **Instalações Elétricas**. Guanabara Koogan, 1992.
- 6- CREDER, H. **Instalações Elétricas**. LTC, 1986.

- 7- MARQUES, A. E. B.; CRUZ, E. C. A. e CHOUERI JR. S. **Dispositivos Semicondutores: Diodos e Transistores.** Érica, 1996
 - 8- COSTA, C. **Projetos de Circuitos Digitais com FPGA.** São Paulo: Érica / Saraiva, 2009.
MONTEIRO, M. A. Introdução à Organização de Computadores. Rio de Janeiro: LTC / Grupo Gen, 2007.
 - 9- OLIVEIRA, A. S.; ANDRADE, F. S. **Sistemas Embarcados – Hardware e Firmware na Prática.** São Paulo: Érica / Saraiva, 2010. STALLINGS, W. Arquitetura e Organização de Computadores. São Paulo: Pearson, 2010. TANENBAUM, A. S. Organização Estruturada de Computadores. São Paulo: Pearson, 2013
-

PERÍODO 7

PLANO DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Elementos de Máquinas I CÓDIGO DA DISCIPLINA: 7.1

PRÉ-REQUISITO: Cinemática e Dinâmica de Mecanismos

UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [x] Optativa [] Eletiva [] SEMESTRE: 7º

CARGA HORÁRIA

TEÓRICA: 47h	PRÁTICA: 20	EaD:
--------------	-------------	------

CARGA HORÁRIA SEMANAL: 3h/a	CARGA HORÁRIA TOTAL: 67h
-----------------------------	--------------------------

EMENTA

Estudo cinemático e dinâmico das máquinas. Considerações gerais sobre máquinas. Desenvolvimento do projeto de uma máquina. Atrito, desgaste, lubrificação e rendimento de máquinas. Mancais. Elementos de fixação roscados. Processos de travamento. Cisalhamento. Comprimento engrenado da rosca. Torque de aperto. Dimensionamento de parafuso e porca.

OBJETIVOS

Geral: Preparar e experimentar o aluno para as tarefas a que irá se defrontar na área de projetos de máquinas, tendo em vista as disciplinas futuras e a própria formação profissional no aspecto de desenvolvimento e iniciativa própria em projetos mecânicos.

Específicos:

- Ensinar ao aluno dimensionar e selecionar elementos mecânicos não normalizados e normalizados.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1 – Cinemática de Mecanismos

- 1.1 Fundamentos da cinemática
- 1.2 Síntese gráfica de mecanismos
- 1.3 Análise de posições
- 1.4 Síntese analítica dos mecanismos
- 1.5 Análise de Velocidades
- 1.6 Análise de acelerações.
- 1.7 Projeto de cames
- 1.8 Transmisões por engrenagens

UNIDADE 2 – Dinâmica de Mecanismos

- 2.1. Fundamentos de dinâmica
- 2.2 Análise dinâmica
- 2.3 Balanceamento
- 2.4 Dinâmica de motores
- 2.5 Motores multicilíndricos
- 2.6 Dinâmicas de came

UNIDADE 3 – Considerações gerais sobre máquinas

- 3.1. Projetos de Máquinas
- 3.2. Máquinas

3.3. Mecanismos de iteração

UNIDADE 4 – Desenvolvimento do projeto de uma máquina

- 4.1. Metodologia de projetos
- 4.2. Formulação e cálculo do problema
- 4.3. O modelo de engenharia
- 4.4. Projeto e engenharia auxiliados por computador
- 4.5. O relatório de engenharia
- 4.6. Coeficientes de segurança e normas do projeto
- 4.7. Considerações estatísticas

UNIDADE 5 – Tribologia e lubrificação

- 5.1. Atrito
- 5.2. Noções básicas de mancal
- 5.3. Elementos de mecânica dos fluidos
- 5.4. Elementos de métodos numéricos
- 5.5. A equação de Reynolds em coordenadas Cartesianas
- 5.6. Soluções analíticas da equação de Reynolds para mancais
- 5.7 Solução numérica da equação de Reynolds para mancais e carregamento estático
- 5.8 A equação de Reynolds em coordenadas cilíndricas
- 5.9 Solução numérica da equação de Reynolds para mancais e carregamento estático
- 5.10 A geometria das superfícies de deslizamento em mancais hidrodinâmicos

UNIDADE 6 – Elementos de fixação roscados

- 6.1. Elementos de fixação
- 6.2 Processos de travamento.
- 6.2 Cisalhamento.
- 6.3 Comprimento engrenado da rosca.
- 6.4 Torque de aperto.
- 6.5 Dimensionamento de parafuso e porca

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos disponíveis.
- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

RECURSOS DIDÁTICOS

- [x] Quadro
- [x] Projetor
- [x] Vídeos/DVDs
- [x] Periódicos/Livros/Revistas/Links
- [] Equipamento de Som
- [] Laboratório
- [] Softwares:
- [] Outros:

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

COLLINS, J. **Projeto Mecânico de Elementos de Maquinas.** LTC, 2006.
CUNHA, L B. **Elementos de Maquinas.** LTC, 2005.
PUGLIESI, M; BINI, E; RABELLO, I D. **Tolerâncias, Rolamentos e Engrenagens.** Hemus, 2007.

Bibliografia Complementar:

NIEMANN, G. **Elementos de Máquinas**, volume 1e 2, 6a ed. Edgard Blücher, 2002.
MELCONIAN, S. **Elementos de Maquinas.** Erica, 2005.
DOBROVOLSKI, V. **Elementos de Máquinas.** Moscou: Mir, 1980.
STIPKOVÍK F, M. **Engrenagens: geometria, dimensionamento, controle, geração, ensaios.** Guanabara, 1987.
ALBUQUERQUE, Olavo A. L. Pires e. **Elementos de máquinas.** Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980. 445 p. il.

PLANO DE DISCIPLINA		
IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica		
DISCIPLINA: Máquinas Térmicas	CÓDIGO DA DISCIPLINA: 7.2	
PRÉ-REQUISITO: Termodinâmica		
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [X] Optativa [] Eletiva []		SEMESTRE: 7º
CARGA HORÁRIA		
TEÓRICA: 67 Horas	PRÁTICA: 0	EaD: Não
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 Horas/aula	CARGA HORÁRIA TOTAL: 67 Horas	

EMENTA
Energia disponível, trabalho reversível e irreversibilidade, disponibilidade e eficiência de acordo com a segunda lei da termodinâmica; Ciclos de potência; Geração de vapor. Turbinas. Ciclos motores e ciclos de refrigeração.

OBJETIVOS

Geral:

- Explorar aplicações de termodinâmica empregadas nas máquinas térmicas e os ciclos de funcionamento das mesmas.

Específicos:

Capacitar o aluno a:

- Compreender os conceitos dos ciclos termodinâmicos.
- Compreender noções de termoquímica com ênfase no processo de combustão.
- Compreender os ciclos motores Otto, DIESEL,
- Compreender os conceitos sobre turbinas a vapor e a gás.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1 - GERAÇÃO DE VAPOR

- 1.1. Introdução, aplicações do vapor e termodinâmica da vaporização
- 1.2. Caldeiras, classificação, componentes, Instrumentos, sistemas auxiliares
- 1.3. Operação das Caldeiras, perdas, partida e parada
- 1.4. Manutenção das caldeiras e rotinas
- 1.5. Tratamento da água das caldeiras
- 1.6. Cálculos envolvendo combustão completa e combustão incompleta
- 1.7. Rendimento térmico
- 1.8. Aspectos de segurança
- 1.9. Normas (NR-13 e PNB-55)
- 1.10. Tratamento de gases das chaminé e de água pra lançamento na atmosfera e em rede de tratamento de esgoto, (impactos ambientais)

UNIDADE 2 – Análise de Ciclos Motores e de Refrigeração

- 2.1. Ciclo Rankine
- 2.2. Ciclos Frigoríficos de Compressão a Vapor

- 2.3. Ciclos-padrões de Ar
- 2.4. Ciclos de Ericsson e de Stirling
- 2.5. Ciclo de Brayton

UNIDADE 3 – Misturas de Gases

- 2.1. Considerações gerais e misturas de gases perfeitos
- 2.2. Misturas compostas por gases e um vapor;
- 2.3. Temperatura de bulbo úmido e de bulbo seco; .
- 2.4. Carta Psicométrica.

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos disponíveis.
- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

RECURSOS DIDÁTICOS

- [X] Quadro
- [X] Projetor
- [] Vídeos/DVDs
- [] Periódicos/Livros/Revistas/Links
- [] Equipamento de Som
- [] Softwares
- [X] Listas de Exercícios

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação dar-se-á de forma contínua através da resolução de exercícios, testes escritos, apresentação de trabalhos em grupo e individuais e da observação da participação e interesse dos alunos nas atividades desenvolvidas.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

- 1- SONNTAG, RICHARD E; BORGNAKKE, C. **Introdução à Termodinâmica para a Engenharia.** LTC, 2003.
- 2- BORGNAKKE, CLAUS – **Fundamentos da Termodinâmica:** vol. Complementar. Edgard Blucher, 2009.
- 3- KREITH, FRANK. **Princípio de Transferência de Calor.** Cengage Learning, 2014.

Bibliografia Complementar:

- BIRD, R.B. **Fenômenos de Transporte,** 2^a edição, LTC, 2004.
- MORAN, MICHAEL J; SHAPIRO, HOWARD N. **Princípios de Termodinâmica para Engenharia.** LTC, 2009.
- VAN WYLEN; SONNTAG; BORGNAKKE. **Fundamentos da Termodinâmica.** Blucher, 2013.
- HOLMAN, J. P. **Transferência de Calor.** São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983
- MAZURENKO, Anton Stanislavovich, **Máquinas Térmicas de Fluxo: Cálculos Termodinâmicos e Estruturais** – Interciênciia, 2013.

PLANO DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Eletrotécnica Industrial | CÓDIGO DA DISCIPLINA: 7.3

PRÉ-REQUISITO: Eletricidade Aplicada

UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [X] Optativa [] Eletiva [] | SEMESTRE: 7º

CARGA HORÁRIA

TEÓRICA: 47Horas	PRÁTICA: 20	EaD: Não
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 Horas/aula	CARGA HORÁRIA TOTAL: 67 Horas	

EMENTA

Materiais e componentes elétricos. Equipamentos elétricos. Normas técnicas. Projeto de Instalação Industrial, Dispositivos de Proteção e Controle, Seleção e Especificação de Motores Elétricos, Instalação e Proteção de Motores Elétricos, Instalação de Cargas Especiais, Curto-circuito em Instalações Industriais, Subestações: Tipos, Dimensionamento e proteções, Instalações de Corrente contínua e emergência, SPDA e Aterramento. Instrumentação e controle em sistemas elétricos. Diagramas e documentações específicas em projetos elétricos. Aplicações.

OBJETIVOS

Geral:

- Introduzir à administração e planejamento de projeto elétrico.

Específicos:

Capacitar o aluno a:

- Conhecer as normas de padronização de um projeto elétrico;
- Identificar os diversos tipos de formatos de desenhos e símbolos e suas respectivas normas utilizadas em projetos elétricos;
- Interpretar e correlacionar os símbolos utilizados em projetos elétricos à realidade;
- Conhecer os princípios básicos para padronização de desenvolvimento de um projeto elétrico de médio e grande porte;
- Apontar e correlacionar as diversas etapas e tipos de documentos no desenvolvimento de um projeto elétrico;
- Conhecer o desenvolvimento de um projeto elétrico básico;
- Conhecer o desenvolvimento de um projeto elétrico executivo;
- Relacionar os cronogramas de desenvolvimento de um projeto elétrico;
- Planejar o desenvolvimento de um projeto;
- Interpretar projetos e diagramas elétricos em processos específicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1 – Aspectos essenciais de uma instalação elétrica predial e Fundamentos de eletricidade

- 1.1. Exigências funcionais e legais;
- 1.2. Normas para instalações elétricas e segurança;
- 1.3. Influências externas, graus de proteção e classe de isolamento;
- 1.4. Símbologia;

- 1.5. Conceitos fundamentais de eletricidade (corrente e tensão elétrica CC e CA, outras grandezas elétricas aplicadas na instalação elétrica);
- 1.6. Fontes de energia;
- 1.7. Conceitos fundamentais de potência e energia elétrica;
- 1.10 Aspectos tarifários de energia elétrica no Brasil;
- 1.11 Princípios de geração de energia elétrica;
- 1.12 Princípios de transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica;
- 1.13 Sistema elétrico de potência e sistema elétrico do consumidor.

UNIDADE 2 – Ligações usuais e suas representações e projeto e equipamento da instalação

- 2.1 Tomadas de corrente e plugs; pontos de luz, comandos; materiais de construção empregados na instalação elétrica;
- 2.2 Projeto e equipamento da instalação: especificação das cargas típicas de instalações prediais;
- 2.3 Previsão de carga de iluminação, utilização e distribuição;
- 2.4 Métodos de transmissão de energia, distribuição e utilização;
- 2.5 Esquemas de ligação dos componentes da instalação; distribuição das cargas nos circuitos; sistema de distribuição de energia elétrica pelo sistema de concessão e regulamentos;
- 2.6 Detalhes construtivos e normativos dos componentes da instalação;
- 2.7 Introdução ao dimensionamento dos componentes da instalação (dutos, condutores, proteção de circuitos e demais equipamentos e dispositivos); dimensionamento dos componentes da instalação; condutores e proteção da instalação e cálculo de demanda;
- 2.8 Aspectos legais no fornecimento de energia; caixas de medição; detalhes técnicos do projeto de instalação elétrica; memorial descritivo e manual de operação da instalação; aspectos operacionais dos motores elétricos nas instalações elétricas.

UNIDADE 3 – Luminotécnica e Sistema de proteção contra descargas atmosféricas

- 3.1 Grandezas luminotécnicas; características e tipos de lâmpadas;
- 3.2 Conceitos de metodologia de projeto de lumintotécnica; método ponto-a-ponto; método dos Lúmens;
- 3.3 Descargas atmosféricas; necessidade do sistema de proteção contra descargas atmosféricas;
- 3.4 Dimensionamento do sistema de proteção contra descarga atmosférica;
- 3.5 Segurança em instalações e serviços com eletricidade.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos disponíveis. Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe. Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

RECURSOS DIDÁTICOS

[X] Quadro

- Projetor
- Vídeos/DVDs
- Periódicos/Livros/Revistas/Links
- Equipamento de Som
- Softwares
- Listas de Exercícios

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação dar-se-á de forma contínua através da resolução de exercícios, testes escritos, Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe. Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

- COTRIM, A. **Instalações Elétricas**. São Paulo: Pearson, 2009.
CREDER, H. **Instalações Elétricas**. Rio de Janeiro: LTC / Grupo Gen, 2007.
NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. **Instalações Elétricas**. Rio de Janeiro: LTC / Grupo A, 2008.
Normas ABNT e NR-10.

Bibliografia Complementar:

- BARROS, B. F. et al. NR-10 – **Norma Regulamentadora de Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade**: Guia Prático de Análise e Aplicação. São Paulo: Érica / Saraiva, 2014.
CARVALHO JÚNIOR, R. **Instalações Elétricas e o Projeto de Arquitetura**. São Paulo: Blucher, 2011.
CAVALIN, G.; CERVELIN, S. **Instalações Elétricas Prediais**. São Paulo: Érica / Saraiva, 2014.
GUERRINI, D. P. **Iluminação: Teoria e Projeto**. São Paulo: Érica / Saraiva, 2008.
LIMA FILHO, D. L. **Projetos de Instalações Elétricas Prediais**. São Paulo: Érica / Saraiva, 2011.
KANASHIRO, N. M.; NERY, N. **Instalações Elétricas Industriais**. São Paulo: Érica / Saraiva, 2014.
MAMEDE FILHO, J. **Instalações Elétricas Industriais**. Rio de Janeiro: LTC / Grupo Gen, 2010.

PLANO DE DISCIPLINA		
IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica		
DISCIPLINA: Microcontroladores	CÓDIGO DA DISCIPLINA: 7.4	
PRÉ-REQUISITO: Eletrônica Analógica e Digital		
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [X] Optativa [] Eletiva []		SEMESTRE: 7º
CARGA HORÁRIA		
TEÓRICA: 37Horas	PRÁTICA: 30	EaD: Não
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 Horas/aula	CARGA HORÁRIA TOTAL: 67 Horas	

EMENTA

Principais características; Tipos de arquiteturas; Memórias internas; Registradores; Modos de endereçamento; Instruções; Linguagem assembler; Compiladores e ferramentas de desenvolvimento; Sistema de interrupções; Dispositivos de entrada e saída (I/O); Estudo dos conversores A/D; Estudo dos conversores D/A; Dispositivos periféricos; Desenvolvimento de projetos utilizando microcontroladores; Projetos com microcontrolador empregando conversores A/D e D/A; Atividades de laboratório.

OBJETIVOS

Geral:

- Fornecer conhecimentos necessários para analisar e projetar hardware e software de sistemas microcontrolados e suas interfaces.

Específicos:

Capacitar o aluno a:

- Possibilitar ao aluno analisar, sintetizar e desenvolver sistemas microcontrolados;
- Desenvolver e implementar soluções para problemas de controle e automação utilizando microcontroladores.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1 – Definições e aplicações de microcontroladores

1.1 Características de microcontroladores: CPU, memória, periféricos, E/S.

UNIDADE 2 – Arquiteturas de microcontroladores

- 2.1 Formatos de instrução / registradores;
- 2.2 Conjuntos de instruções;
- 2.3 Modos de endereçamento;
- 2.4 Representação de dados;
- 2.5 Programação de microcontroladores;
- 2.6 Ambientes de desenvolvimento;
- 2.7 Aplicações com dispositivos de entrada (botões, sensores etc);
- 2.8 Aplicações com dispositivos de saída (atuadores, motores, etc).

UNIDADE 3 – Projeto de sistemas microcontrolados

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos disponíveis. Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe. Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Quadro
- Projetor
- Vídeos/DVDs
- Periódicos/Livros/Revistas/Links
- Laboratório
- Softwares
- Listas de Exercícios

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe. Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

- 1- NICOLOSI, DENIS E.C., **Microcontrolador 8051 – Detalhado**, São Paulo: Ed. Érica. 2000.
- 2- ZELENOVSKY, R., MENDONÇA, A., **Microcontroladores: programação e projetos com a família 8051**. Rio de Janeiro: MZ Editora, 2005
- 3- BANZI, Massimo. **Getting Started with Arduino (Make: Projects)**, 2º ed. Make Books, 2011. PEREIRA, Fábio. **Microcontroladores PIC: programação em C**. 3.ed. São Paulo: Érica, 2003.

Bibliografia Complementar:

- 1- B DE SÁ, MAURÍCIO CARDOSO, **Programação C para Microcontroladores 8051**, São Paulo: Ed. Érica 2005.
- 2- NICOLOSI, D.E.C., **Laboratório de Microcontroladores Família 8051 - Treino de Instruções, Hardware e Software**, São Paulo: Ed. Érica. 2002.
- 3- NICOLOSI, D. E. C. **Microcontrolador 8051, Linguagem C, Prático e Didático**. São Paulo, Érica, 2000.
- 4- SCHUNK, Leonardo Marcilio e LUPPI, Aldo. **Microcontroladores AVR - Teoria e Aplicações Práticas**. Érica, 2001.
- 5- LUZ, Carlos Eduardo Sandrini. **Programando microcontroladores PIC em linguagem C - com base no PIC 18F4520: teoria e prática**. São Paulo: Ensino Profissional, 2011. 253

PLANO DE DISCIPLINA		
IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica		
DISCIPLINA: Instrumentação Industrial		CÓDIGO DA DISCIPLINA: 7.5
PRÉ-REQUISITO: Eletrônica Analógica e Digital		
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [x] Optativa [] Eletiva []		SEMESTRE: 7º
CARGA HORÁRIA		
TEÓRICA: 33h	PRÁTICA: 17h	EaD:
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 3h/a	CARGA HORÁRIA TOTAL: 50h	

EMENTA
Princípios físicos, construtivos operacionais e de especificação de sensores de proximidade utilizados em sistemas de automação industrial. Características metrológicas de sistemas de medição. Princípios físicos, construtivos operacionais e de especificação de sistemas de medição de grandezas físicas relacionadas ao controle de processos industriais. Princípios construtivos, características operacionais e especificação de válvulas para controle de pressão e vazão em processos industriais.

OBJETIVOS
Geral: Proporcionar aos acadêmicos dos cursos de Engenharia Mecânica o conhecimento sobre princípios teóricos e práticos dos sistemas de medição para aplicações em processos industriais.
Específicos:
<ul style="list-style-type: none"> - Interpretar e elaborar diagramas que representam a instrumentação dos processos industriais, segundo a norma ISA S5.1; - Reconhecer o princípio de operacional dos sensores de proximidade utilizados no meio industrial. - Especificar sensores de proximidade para aplicações industriais. - Operar sensores de proximidade utilizados em aplicações industriais. - Reconhecer o princípio operacional dos sistemas de medição em processos industriais (vazão, temperatura, pressão, nível, pH). - Operar sistemas de medição utilizados em processos industriais. - Especificar sistemas de medição para aplicações em processos industriais - Operar e configurar controladores industriais utilizados em processos industriais. - Ajustar e calibrar sistemas de medição. - Determinar o resultado da medição utilizando instrumentos de medição de grandezas envolvidas em processos industriais em associação com os conceitos e definições da metrologia. - Reconhecer os princípios construtivos das diversas válvulas de controle utilizadas em processos industriais. - Reconhecer as características operacionais das diversas válvulas de controle utilizadas em processos industriais. - Especificar válvulas para controle de processos industriais.

UNIDADE 1 - Introdução à Instrumentação Industrial

- 1.1. Sensores e atuadores em um sistema de controle
- 1.2. Sensores industriais
 - 1.2.1. Definições, características e exemplos
- 1.3. Simbologia para Instrumentação
- 1.4. Norma ISA S.5.1.

UNIDADE 2 - Medição de Pressão

- 2.1. Unidades e definições de pressão
- 2.2. Elementos mecânicos para medição de pressão
- 2.3. Transmissores de pressão

UNIDADE 3 - Medição de Nível

- 3.1. Visores de nível
- 3.2. Dispositivos do tipo flutuador e chaves de nível
- 3.3. Deslocador
- 3.4. Medição de nível por pressão diferencial
- 3.5. Transmissores de nível
- 3.6. Dispositivos de pesagem

UNIDADE 4 - Medição de Temperatura

- 4.1. Conceitos e escalas
- 4.2. Indicadores tradicionais de temperatura;
 - 4.2.1. Termistores
 - 4.2.2. Termopares
 - 4.2.3. Pirômetros de radiação

UNIDADE 5 - Medição de Vazão

- 5.1. Características dos fluidos
- 5.2. Medidores deprimogênicos
- 5.3. Medidores lineares
- 5.4. Medidores volumétricos
- 5.5. Medidores em canais abertos

UNIDADE 6 - Confiabilidade em Instrumentação

- 6.1. Incerteza de medição
- 6.2. Calibração dos instrumentos

UNIDADE 7 - Atuadores e Válvulas de Controle

- 7.1. Tipos de atuadores aplicados na Instrumentação
- 7.2. Tipos de válvulas de controle.

UNIDADE 8 - Analisadores de Processos

- 8.1. Condicionamento das amostras
- 8.2. Analisadores de gases
- 8.3. Analisadores de líquidos
- 8.4. Cromatógrafos

UNIDADE 9 - Sensores

- 10.1. Sensores de posição, velocidade, ópticos e de deslocamento
- 10.2. Sensores de proximidade; *encoders*; tacogerador; fotorresistor, fotodiodo e fototransistor
- 10.3. Sensores ópticos CCD e CMOS

UNIDADE 10 – Instrumentação e Meio Ambiente

- 11.1. Utilização da instrumentação no monitoramento e redução dos impactos ambientais

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos disponíveis.
- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.
- Aulas práticas em bancada didática.

RECURSOS DIDÁTICOS

- [x] Quadro
- [x] Projetor
- [x] Vídeos/DVDs
- [x] Periódicos/Livros/Revistas/Links
- [] Equipamento de Som
- [x] Laboratório
- [x] Softwares: FLUID LAB, TIA PORTAL
- [] Outros:

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra-classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE. **Instrumentation symbols and identification.** North Carolina: ISA, 1992.

BEGA, EGÍDIO ALBERTO. **Instrumentação industrial.** Rio de Janeiro: Interciência, 25 cm. 541 p.

BEGA, EGÍDIO ALBERTO. **Instrumentação Aplicada ao Controle de Caldeiras.** Editora Interciência.

GONÇALVES JÚNIOR, ARMANDO ALBERTAZZI. **Metrologia.** Florianópolis: LAB METRO, 1995-2001. 2 v.

Bibliografia Complementar:

BOLTON, W. **Instrumentação & controle.** Curitiba: Hemus, 2002. 197 p.

FIALHO, ARIVELTO BUSTAMANTE. **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises.** São Paulo: Érica, 2002. 276 p.

JOHNSON, CURTIS D. **Process control instrumentation technology.** 5th ed. Upper Sadle River: Prentice Hall, 1997. 638 p.

SOISSON, HAROLD E. **Instrumentação industrial.** São Paulo: Hemus, [19--]. 3 v.

ALVES, JOSÉ LUIZ LOUREIRO. **Instrumentação, Controle e Automação de Processos.** Editora LTC.

PLANO DE DISCIPLINA		
IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica		
DISCIPLINA: Transferência de Calor II		CÓDIGO DA DISCIPLINA: 7.6
PRÉ-REQUISITO: Transferência de Calor I		
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [x] Optativa [] Eletiva []		SEMESTRE: 7º
CARGA HORÁRIA		
TEÓRICA: 67h	PRÁTICA:	EaD:
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4h/a	CARGA HORÁRIA TOTAL: 67h	

EMENTA		
Introdução à Convecção. Convecção Forçada em Escoamentos Externos. Convecção Forçada em Escoamentos Internos. Convecção Natural. Ebulação e Condensação. Trocadores de Calor. Conceitos básicos de radiação térmica. Intensidade da radiação; Radiação do Corpo Negro. Fator de Forma da radiação.		

OBJETIVOS		
Geral: Fornecer aos alunos os princípios básicos da Transmissão de Calor por Convecção e Radiação Térmica, juntamente com suas inúmeras aplicações práticas na engenharia.		
Específicos:		
- Desenvolver competências para analisar e interpretar fenômenos e processos relacionados ao transporte de calor por Convecção e Radiação.		

CONTEÚDO		
1.	FUNDAMENTOS DA CONVEÇÃO	
1.1	Princípios básicos da convecção.	
1.2	Coeficiente convectivo de transferência de calor.	
1.3	As camadas limites da convecção.	
1.4	Escoamento laminar e turbulento.	
1.5	As equações da transferência por convecção.	
1.6	Similaridade na camada limite.	
1.7	Significado físico dos parâmetros adimensionais.	
2.	TROCADORES DE CALOR	
2.1	Tipos de trocadores de calor.	
2.2	O coeficiente global de transferência de calor.	
2.3	Análise de trocadores de calor.	
2.4	Análise de trocadores de calor: método da efetividade.	
2.5	Metodologia para cálculo de trocadores de calor	
3.	FUNDAMENTOS DA RADIAÇÃO TÉRMICA	
3.1	Conceitos fundamentais.	
3.2	Intensidade de radiação: emissão, irradiação, radiosidade.	
3.3	Radiação de corpo negro.	
3.4	Emissão de superfícies.	
3.5	Absorção, reflexão e transmissão em superfícies.	
3.6	Lei de Kirchhoff.	
3.7	A superfície cinza.	
3.8	Fator de forma.	
3.9	Radiação ambiental.	

4. FUNDAMENTOS DE TRANSFERÊNCIA DE MASSA

- 4.1 Introdução.
- 4.2 Mecanismos de transferência de massa.
- 4.3 Coeficiente de difusão molecular.
- 4.4 Coeficiente convectivo de transferência de massa.
- 4.5 Equação diferencial da transferência de Massa.
- 4.6 Condições de contorno

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos disponíveis.
- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

RECURSOS DIDÁTICOS

- [x] Quadro
- [x] Projetor
- [x] Vídeos/DVDs
- [x] Periódicos/Livros/Revistas/Links
- [] Equipamento de Som
- [] Laboratório
- [] Softwares:
- [] Outros:

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

INCOPERA, FRANK P. et al. **Fundamentos de transferência de calor e de massa.** 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008. 643 p.

BERGMAN, Theodore L. et al. **Fundamentos de transferência de calor e massa.** 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 672 p. il.

KREITH , Frank. **Princípios de Transferência de calor,** São Paulo: Cengage Learning, 2014. 594 p. il.

Bibliografia Complementar:

MORAN, MICHAEL J. ET AL. **Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor.** RIO DE JANEIRO: LTC, 2005. 604 P. IL. ISBN 9788521614463.

CANEDO, EDUARDO LUIS. **Fenômenos de Transporte.** Rio de Janeiro: LTC, 2010. 536 P. IL. ISBN 9788521617556.

SESHADRI, VARADARAJAN ET AL. **Fenômenos de Transporte: fundamentos e aplicações nas engenharias metalúrgica e de materiais.** São Paulo: Associação brasileira de metalurgia, materiais e mineração, 2010. 798 p. il. (coleção metalurgia, materiais e mineração; série fundamentos).

BRAGA FILHO, WASHINGTON. **Transmissão de Calor,** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. 614 p. il.

PLANO DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
DISCIPLINA: Custos Industriais	CÓDIGO DA DISCIPLINA: 7.7
PRÉ-REQUISITO: Planejamento e Controle da Produção	
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [x] Optativa [] Eletiva [] SEMESTRE: 7º	
CARGA HORÁRIA	
TEÓRICA: 33h	PRÁTICA:
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 2h/a	CARGA HORÁRIA TOTAL: 33h

EMENTA

Análise de custos. Avaliação de desempenho e preços de transferências internas. Custos e lucros. Planejamento de lucro. Custo de decisões de produção. Custos diretos e indiretos, fixos e variáveis. Esquema básico da contabilidade de custos. Critério de rateio dos custos indiretos. Custeio ABC. Direcionadores de custo. Custos indiretos de produção.

OBJETIVOS

Geral: Proporcionar os conhecimentos dos sistemas de apropriação de custos, visando a avaliação de estoques, tomadas de decisão e controle operacional e econômico/financeiro.

Específicos:

- Apresentar aos estudantes a estruturação dos diversos custos de produção e seus principais critérios, sua associação com preço de venda, margens de lucros e capacidade produtiva.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Terminologia e problemática atual de custos.
2. Princípios de custeio.
3. Análise de custo-volume-lucro.
4. Custo padrão.
5. Método dos centros de custos.
6. Custeio baseado em atividades.
7. Método da UEP

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos disponíveis.
- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

RECURSOS DIDÁTICOS

- [x] Quadro
- [x] Projetor
- [x] Vídeos/DVDs
- [x] Periódicos/Livros/Revistas/Links
- [] Equipamento de Som
- [] Laboratório
- [] Softwares:
- [] Outros:

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

BORNIA, A. C. **Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas.** 2aedição, São Paulo: Atlas, 2009.

COSTA, R. P. da; SARAIVA JÚNIOR, A. F.; FERREIRA, H. A. **Preços, Orçamentos e Custos Industriais.** 1^a ed. Ed. Campus, 2010.HUNT, E. K. **História do Pensamento Econômico.** 2^aed. Campus Elsevier, 2005.

SOUZA, A. **Gerencia Financeira para Micro e Pequenas Empresas.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

BUARQUE, C. **Avaliação Econômica de Projetos.** Rio de Janeiro: Elsevier, 1994.

MARTINS, E. **Contabilidade de Custos.** São Paulo: Editora Atlas, 2001.

Bibliografia Complementar:

BASTOS, VÂNIA LOMÔNACO. **Para Entender a Economia Capitalista.** Editora: Forense Universitária, 1996.

BUARQUE, C. **Avaliação Econômica de Projetos.** Rio de Janeiro: Elsevier, 1994.

HIRSCHFELD, HENRIQUE. **Engenharia Econômica.** São Paulo, 1988.

OLIVEIRA, Luís Martins de, et al. **Contabilidade de custos para não-contadores.** São Paulo: Atlas, 2000.

SOUZA, A. **Gerencia Financeira para Micro e Pequenas Empresas.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

PERÍODO 8

IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica		
DISCIPLINA: Acionamentos Fluidomecânicos	CÓDIGO DA DISCIPLINA: 8.1	
PRÉ-REQUISITOS: Eletricidade Aplicada; Mecânica dos Fluidos; Física III		
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [X] Optativa [] Eletiva []	SEMESTRE: 8º	

CARGA HORÁRIA

TEÓRICA: 27	PRÁTICA: 40	EaD: Não
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 aulas		CARGA HORÁRIA TOTAL: 67 Horas

DOCENTE RESPONSÁVEL:

EMENTA

Estudo das propriedades dos fluidos compressíveis e incompressíveis. Ar comprimido; Fontes geradoras de energia pneumática; Redes de distribuição de ar comprimido; Preparação do ar comprimido; Símbologia dos componentes pneumáticos, hidráulicos; Válvulas distribuidoras; Válvulas de bloqueio; Válvulas reguladoras de fluxo; Válvulas controladoras de pressão; Movimentos e esquemas de comandos pneumáticos; Métodos para Elaboração e montagem de esquemas típicos de sistemas pneumáticos e hidráulicos;

OBJETIVOS

Geral:

Preparar o aluno para elaboração de sistemas pneumáticos, hidráulico e eletropneumáticos.

Específicos:

- Apresentar os conceitos de pneumática e hidráulica;
- Mostrar os diversos componentes pneumáticos e hidráulicos bem como e seu funcionamento;
- Mostrar os métodos de elaboração de circuitos de sistemas hidráulicos, pneumáticos e eletropneumáticos;

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1 - Sistemas Pneumáticos

04

horas

- 1.1. Conceitos básicos;
- 1.2. Propriedades do ar comprimido;
- 1.3. Fundamentos físicos;
- 1.4. Produção do ar comprimido;
- 1.5. Princípios de funcionamento dos compressores;
- 1.6. Tipos de compressores;
- 1.7. Critérios para escolha de compressores;
- 1.8. Dimensionamento de reservatório de ar;
- 1.9. Preparação do ar comprimido;
- 1.10. Construção e funcionamento de uma unidade de conservação;
- 1.11. Distribuição do ar comprimido.

UNIDADE 2 - Sistemas hidráulicos horas	08
2.1. Princípios Físicos Fundamentais da Hidráulica	
2.2. Hidrostática;	
2.3. Transmissão hidráulica de força;	
2.4. Transmissão hidráulica de pressão;	
2.5. Potência hidráulica;	
2.6. Fluidos hidráulicos e suas propriedades;	
2.7. Componentes hidráulicos	
2.8. Hidrodinâmica	
UNIDADE 3 - Válvulas	04 horas
3.1. Classificações;	
3.2. Válvulas direcionais: simbologia, características funcionais e construtivas; tipos e formas de acionamento;	
3.3. Válvulas de fluxo: simbologia, características funcionais e construtivas.	
3.4. Válvula de bloqueio (retenção, alternadora, simultaneidade), simbologia, características funcionais e construtivas;	
UNIDADE 4 - Métodos de elaboração de circuitos pneumáticos/hidráulicos horas	27 horas
4.1. Método intuitivo: cadeias de comando, diagrama trajeto-passo, utilização de pilotagem, rolete, gatilho, elementos temporizadores.	
4.2. Método cascata: cadeias de comando, diagrama trajeto-passo, utilização de pilotagem, rolete, gatilho, elementos temporizadores.	
4.3. Método passo a passo: cadeias de comando, diagrama trajeto-passo, utilização de pilotagem, rolete, gatilho, elementos temporizadores.	
UNIDADE 5 - Eletro pneumática e Eletro hidráulica	4 horas
5.1. Introdução a eletro pneumática/eletro hidráulica: cadeia de comando e sinais eletropneumáticos; associação lógica de componentes.	
5.2. Elementos dos sistemas eletropneumáticos /eletro hidráulicos;	
5.3. Projeto, simulação e montagem de circuitos eletropneumáticos: simbologia eletropneumática; ligação série e paralela; uso de relés auxiliares com auto-retenção; uso de chaves fins de curso e sensores; uso de relés temporizadores; uso de relés contadores; uso de diagramas trajeto-passo.	
UNIDADE 6 - Métodos de elaboração de circuitos eletro pneumáticos horas	20
4.1. Método da sequência mínima;	
4.2. Método da sequencial analítico;	

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e utilização de laboratório para desenvolvimento de atividades de pneumática, hidráulica e eletro pneumática.

RECURSOS DIDÁTICOS

- [x] Quadro[] Equipamento de Som
[x] Projetor [x] Laboratório
[x] Vídeos/DVDs [x] Softwares:
[x] Periódicos/Livros/Revistas/Links[] Outros:

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Especificar a época para cada avaliação.

- 1^a Avaliação após o término da Unidade 3
2^a Avaliação após o término da Unidade 4
3^a Avaliação após o término da Unidade 6

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

1. BONACORSO, NelsoGauze; NOLL, Valdir. **Automação eletropneumática.** 12^a edição. São Paulo: Érica, 2013.
2. FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos.** 6^a edição. São Paulo: Érica, 2003.
3. MELCONIAN, Sarkis. **Sistemas fluidomecânicos: hidráulica e pneumática.** 1^a edição. São Paulo: Érica, 2014.

Bibliografia Complementar:

1. BLOCH, Heinz P; GEITNER, Fred K. **Compressores: um guia prático para a confiabilidade e a disponibilidade.** Porto Alegre, RS: Bookman, 2014.
2. FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos.** 5^a edição. São Paulo: Érica, 2007.
3. PRUDENTE, Francesco. **Automação industrial pneumática:** teoria e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
4. ROLLINS, John P. (ed.). **Manual de ar comprimido e gases.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
5. SCHRADER BELLOWS PARKER PNEUMATIC. **Automação pneumática.** [S.I.]: Schrader Bellows/Parker Pneumatic, [19--].
6. STEWART, Harry L. **Pneumática e hidráulica.** 3^a edição. São Paulo: Hemus, 2002.
7. THIBAUT, R. **Automatismos pneumáticos e hidráulicos.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.

PLANO DE DISCIPLINA	
IDENTIFICAÇÃO	
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
DISCIPLINA: Fundamentos da Metodologia Científica	CÓDIGO DA DISCIPLINA: 8.2
PRÉ-REQUISITO: -----	
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [x] Optativa [] Eletiva []	SEMESTRE: 8º
CARGA HORÁRIA	
TEÓRICA: 33h	PRÁTICA:
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 2h/a	CARGA HORÁRIA TOTAL: 33h

EMENTA	
Fundamentos da Metodologia: Ciência: senso comum e ciência, tipos de conhecimento, método científico, ciência e espírito científico. Introdução ao planejamento da pesquisa científica: finalidades, tipos, etapas e projeto de pesquisa. Método: quantitativo e qualitativo, limites e possibilidades. Leitura e interpretação de textos: análise bibliográfica e documental. Roteiros de análise. Definições metodológicas: tipologia, universo, amostragem, seleção de sujeitos. Cronograma. Coleta de dados. Elementos da redação de trabalhos científicos e tecnológicos. Normalização. Elaboração de projeto de pesquisa.	

OBJETIVOS	
Geral:	Conhecer e correlacionar os fundamentos, os métodos e as técnicas de análise presentes na produção do conhecimento científico.
Específicos:	
-	Compreender as diversas fases de elaboração e desenvolvimento de pesquisas e trabalhos acadêmicos.
-	Elaborar e desenvolver pesquisas e trabalhos científicos obedecendo às orientações e normas vigentes nas Instituições de Ensino e Pesquisa no Brasil e na Associação Brasileira de Normas Técnicas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	
1.	Considerações iniciais sobre ciência e metodologia da pesquisa científica
2.	Introdução ao planejamento da pesquisa científica
3.	Normalização: formatação, citações e referências bibliográficas
4.	Delimitação do tema e formulação do problema
5.	Justificativa e Objetivos da pesquisa
6.	Procedimentos metodológicos

METODOLOGIA DE ENSINO	
-	Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos disponíveis.
-	Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
-	Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

RECURSOS DIDÁTICOS	
[x]	Quadro
[x]	Projetor

- Vídeos/DVDs
 Periódicos/Livros/Revistas/Links
 Equipamento de Som
 Laboratório
 Softwares:
 Outros:

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

1. KOCHÉ, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa.** 28^a edição. Petrópolis: Vozes, 2009.
2. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica.** 7^a edição. São Paulo: Atlas, 2010.
3. SANTOS, Antonio Raimundo dos. **Metodologia científica: a construção do conhecimento.** 7^a edição. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007.

Bibliografia Complementar:

1. BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de metodologia científica.** 3^a edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
2. CARVALHO, Maria Cecília Maringoni de (Org.). **Construindo o saber: metodologia científica - fundamentos e técnicas.** 24^a edição. Campinas, SP: Papirus, 2011.
3. OLIVEIRA NETTO, Alvim Antônio. **Metodologia da pesquisa científica: guia prático para a apresentação de trabalhos acadêmicos.** 3^a edição. Florianópolis: Visual Books, 2008.
4. SILVA, José Maria da; SILVEIRA, Emerson Sena da. **Apresentação de trabalhos acadêmicos: normas e técnicas.** 5^a edição. Petrópolis: Vozes, 2009.
5. SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** 23^a edição. rev. e atual, 2^a reimpr. São Paulo: Cortez, 2008.

PLANO DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
DISCIPLINA: Elementos de Máquinas II	CÓDIGO DA DISCIPLINA: 8.3
PRÉ-REQUISITO: Elementos de Máquinas I	
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [x] Optativa [] Eletiva [] SEMESTRE: 8º	
CARGA HORÁRIA	
TEÓRICA: 67h	PRÁTICA:
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4h/a	CARGA HORÁRIA TOTAL: 67h

EMENTA

Fatores de segurança. Fadiga e concentração de tensões. Transmissões por engrenagens cilíndricas, cônicas, sem-fim coroa. Eixos e árvore. Mancais de rolamentos. Transmissões por correias. Elementos de fixação. Molas.

OBJETIVOS

Geral: Conhecer a filosofia de fatores de segurança, tensões atuantes, tensões admissíveis, tensões limite para colapso das peças mecânicas.

Específicos:

- Compreender os princípios e aplicações de fadiga e concentração de tensões, dimensionamento estático e dinâmico.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1 – Fatores de segurança

- 1.1 Análise de cargas e tensões
- 1.2 Deflexão e rigidez
- 1.3 Falhas resultantes de carregamento estático
- 1.4 Falhas por fadiga resultantes de carregamento variável

UNIDADE 2 – Elementos de máquinas

- 2.1 Engrenagens
- 2.2 Correias, polias e correntes
- 2.3 Eixos e árvore.
- 2.4 Mancais de rolamentos e deslizamentos
- 2.5 Elementos de fixação.
- 2.6 Molas
- 2.7 Elementos de vedação

UNIDADE 3 – Transmissões de potência

- 3.1 Cabos
- 3.2 Transmissões por engrenagens
- 3.3 Transmissões por polias e correias
- 3.4 Transmissões por correntes

UNIDADE 4 – Ferramentas de análise de projeto de uma máquina

- 4.1 Análise por elementos infinitos dos elementos de máquinas

4.2 Considerações estatísticas

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos disponíveis.
- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

RECURSOS DIDÁTICOS

- [x] Quadro
- [x] Projetor
- [x] Vídeos/DVDs
- [x] Periódicos/Livros/Revistas/Links
- [] Equipamento de Som
- [] Laboratório
- [] Softwares:
- [] Outros:

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

- 1- NORTON, Robert L. **Projeto de Máquinas: Uma Abordagem Integrada.** Tradução João Batista de Aguiar, José Manoel Aguiar et al. 4^a Edição, Porto Alegre. Editora Bookman, 2013.
- 2- SHIGLEY, Joseph E.; MISCHKE, Charles R.; BUDYNAS, Richard G. **Projeto de Engenharia Mecânica.** Tradução João Batista de Aguiar e José Manoel de Aguiar. 7^a Edição, Porto Alegre, Editora Bookman, 2005.
- 3- WICKERT, Jonathan; LEWIS, Kemper. **Introdução à Engenharia Mecânica.** Edição SI, preparada por Shaligram Tiwari; Revisão técnica Júlio Cézar de Almeida; Tradução Novertis do Brasil. São Paulo. Editora Cengage Learning, 2016.

Bibliografia Complementar:

- 1- ASHBY, Michael. **Seleção de Materiais no Projeto Mecânico.** Tradução Arlete Simille. Rio de Janeiro. Editora Elsevier, 2012.
- 2- CARVALHO, J. RODRIGUES. **Órgãos de Máquinas. Dimensionamento.** Ed. Livros Técnicos e Científicos, RJ, 1978.
- 3- COLLINS, Jack A. **Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas: Uma Perspectiva de Prevenção da Falha.** Tradução Pedro Manuel Calas Pacheco et al. Rio de Janeiro, Editora LTC, 2006.
- 4- FAIRES, V. MORING. **Elementos Orgânicos de Máquinas.** Ed. Livros Técnicos e Científicos, RJ, 1986.
- 5- HALL, A. STRICKLAND. **Elementos Orgânicos de Máquinas.** McGraw Hill, São Paulo, 1979.
- 6- JUVENAL, R. C. & MARSSHEK, K. M. **Fundamentals of Machine Component Design.** John Wiley & Sons, New York, 1991.

PLANO DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica				
DISCIPLINA: Vibrações Mecânicas	CÓDIGO DA DISCIPLINA: 8.4			
PRÉ-REQUISITO: Equações Diferenciais				
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [x] Optativa [] Eletiva [] SEMESTRE: 8º				
CARGA HORÁRIA				
TEÓRICA: 47h	PRÁTICA: 20h	EaD:		
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4h/a	CARGA HORÁRIA TOTAL: 67h			

EMENTA		
<p>Vibrações livres de sistemas com um grau de liberdade. Resposta a excitações harmônicas. Resposta a excitações determinísticas arbitrárias: resposta impulsiva, função resposta de frequência, função de transferência. Resposta a excitações aleatórias. Sistemas com vários graus de liberdade. Análise modal. Controle passivo de vibrações. Sistemas com parâmetros distribuídos. Testes de vibrações, análise modal e identificação de sistemas lineares.</p>		

OBJETIVOS

Geral: Apresentar ao aluno conceitos básicos de vibrações, capacitando-o no entendimento, modelagem e análise de problemas relacionados a sistemas vibratórios.

Específicos:

- Dar noções de métodos analíticos, experimentais e numéricos para a solução deste tipo de problema,
- Expor os fenômenos de vibrações mecânicas envolvidos nos sistemas mecânicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1 – Fundamentos das vibrações mecânicas

1.1 – Introdução a aspectos importantes da vibração e suas aplicações

1.2 – Características dos sistemas vibratórios

1.3 – Considerações sobre a matemática dos sistemas vibratórios discretos

UNIDADE 2 – Vibração livres em Sistemas de 1 grau de liberdade

2.1 – Modelagem de sistemas físicos como osciladores harmônicos;

2.2 – Força restauradora, força amortecedora e força inercial;

2.3 – Massa equivalente, rigidez equivalente e amortecimento equivalente;

2.4 – Frequência natural: Método de Rayleigh, modelagem direta, estabilidade do movimento;

2.5 – Mecanismos de dissipação: Amortecimento viscoso, atrito seco e amortecimento histerético;

UNIDADE 3 – Vibração forçada em Sistemas de 1 grau de liberdade

3.1 – Resposta harmônica em sistema com amortecimento viscoso e harmonicamente excitado;

3.2 – Ressonância: configuração de forças na ressonância;

3.3 – Resposta ao desbalanceamento e movimento excitado pela base;

3.4 – Vibração forçada com outros tipos de amortecimento;

3.5 – Vibração forçada por superposição de harmônicas;

UNIDADE 4 – Vibração em sistemas com vários graus de liberdade

4.1 – Vibração em sistemas não amortecidos com dois graus de liberdade;

4.2 – Autovalores, autovetores e modos de vibração;

4.3 – Ortogonalidade dos modos e vibração livre;

- 4.4 – Resposta forçada em sistemas com dois graus de liberdade;
- 4.5 – Modelagem de alguns sistemas;
- 4.6 – Coeficientes de influência: rigidez, flexibilidade e inércia;
- 4.7 – Coordenadas generalizadas e forças generalizadas;
- 4.8 – Ortonormalização dos autovetores;
- 4.9 – Resposta em regime permanente

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos disponíveis.
- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

RECURSOS DIDÁTICOS

- [x] Quadro
- [x] Projetor
- [x] Vídeos/DVDs
- [x] Periódicos/Livros/Revistas/Links
- [] Equipamento de Som
- [] Laboratório
- [] Softwares:
- [] Outros:

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

- 1- GRAY, Gary L; COSTANZO, Francesco; PLESHA, Michael E. **Mecânica para engenharia: dinâmica.** Porto Alegre: Bookman, 2014.
- 2- SILVA, Renato Molina da; BECK, João Carlos Pinheiro. **Introdução à engenharia das vibrações.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012.
- 3- SOTELO JR, José; FRANÇA, Luis Novaes Ferreira. **Introdução às vibrações mecânicas.** São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

Bibliografia Complementar:

- 1- ALMEIDA, Márcio Tadeu de. **Vibrações Mecânicas para Engenheiros.** 2^a. Ed. São Paulo: E. Blucher, 1990.
- 2- BALACHANDRAN, Balakumar; MAGRAB, Edward B. **Vibrações Mecânicas.** São Paulo: Cengage Brasil, 2010.
- 3- DEN HARTOG, J. P.; AMORELLI, Mauro Ormeu Cardoso. **Vibrações nos Sistemas Mecânicos.** São Paulo: E. Blucher, 1972.
- 4- KELLY, S. Graham. **Fundamentals of mechanical vibrations.** New York: McGraw-Hill, 1993.
- 5- MONTEIRO, Luiz Henrique Alves. **Sistemas dinâmicos.** 3. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011.
- 6- PAULA, Aline Souza de; SAVI, M. A. **Vibrações Mecânicas.** LTC, 2017.
- 7- RAO, S. S. **Vibrações Mecânicas.** 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2009.
- 8- SERWAY, Raymond A; JEWETT JR., John W. **Princípios de física: oscilações, ondas e termodinâmica.** São Paulo: Cengage Learning, 2014.

PLANO DE DISCIPLINA		
IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica		
DISCIPLINA: Manutenção Mecânica	CÓDIGO DA DISCIPLINA:8.5	
PRÉ-REQUISITO: Elementos de Máquinas I		
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [X] Optativa [] Eletiva []		SEMESTRE: 8º
CARGA HORÁRIA		
TEÓRICA: 50 Horas	PRÁTICA:	EaD: Não
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 3 h/aula	CARGA HORÁRIA TOTAL: 50 Horas	

EMENTA

Conceito de manutenção. Gestão da manutenção. Tipos de manutenção. Análise de falhas. Confiabilidade. Lubrificação. Técnicas de manutenção preditiva. Práticas básicas da manutenção moderna.

OBJETIVOS

Geral: Proporcionar ao aluno conhecimentos a respeito dos tipos de manutenção existentes e das técnicas de manutenção específicas mais empregadas nos sistemas industriais.

Específicos: Entender como funciona o setor de manutenção da indústria; Propor melhorias na gestão do setor de manutenção.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Conceito de Manutenção
 - Histórico da manutenção
 - Fases da manutenção
 - Interação entre as fases da manutenção
2. Gestão da Manutenção
 - Manutenção estratégica
 - Produto da manutenção
 - Conceito moderno de manutenção
 - Papel da manutenção na empresa
3. Tipos de Manutenção
 - Manutenção corretiva
 - Manutenção preventiva
 - Manutenção preditiva
 - Manutenção detectiva
 - Engenharia de manutenção
- 4 Análise de Falhas
 - Conceito de falha

Origem das falhas

Características gerais das falhas e defeitos

5 Confiabilidade

- Conceito de confiabilidade
- Ferramentas de aumento da confiabilidade
- Análise do modo e efeito de falha
- Análise das causas raízes de falha
- Análise de falhas ocorridas
- Manutenção centrada na confiabilidade

6 Lubrificação

- Conceito de lubrificação
- Funções do lubrificante
- Tipos de lubrificantes
- Tipos de desgaste

7 Práticas Básicas da Manutenção Moderna

- Programa
- Manutenção produtiva total - TPM
- A filosofia quebra zero

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos; aulas práticas em laboratórios e visitas técnicas.

RECURSOS DIDÁTICOS

Quadro branco/pincel atômico e quadro negro /giz;
TV com powerpoint (exibição de slides);
Vídeos e softwares.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

2 Provas escritas e 1 trabalho de pesquisa em grupo com entrega de relatório.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

- 1- LAFRAIA, J. R. B. **Manual de confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.
- 2- PINTO, A. K. e NASCIF, J. **Manutenção: função estratégica.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.
- 3- TAKAHASHI, Y. e OSADA, T. **TPM/MPT: Manutenção Produtiva Total.** Tradução Outras Palavras. São Paulo: Instituto IMAM, 1993.

Bibliografia Complementar:

- 1- BRANCO FILHO, G. **A organização, o planejamento e o controle da manutenção.** Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.
- 2- FOGLIATTO, F. S. e RIBEIRO, J. L. **Confiabilidade e manutenção industrial.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- 3- GENTIL, V. **Corrosão.** 2^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1987.
- 4- SANTOS, V. A. **Prontuário para manutenção mecânica.** São Paulo: Ícone, 2010.
- 5- VIANA, H. R. G. **PCM planejamento e controle da manutenção.** 1^a ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

PLANO DE DISCIPLINA		
IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica		
DISCIPLINA: Ética e Direitos Humanos		CÓDIGO DA DISCIPLINA: 8.6
PRÉ-REQUISITO: ---		
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [x] Optativa [] Eletiva []		SEMESTRE: 8º
CARGA HORÁRIA		
TEÓRICA: 33h	PRÁTICA:	EaD:
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 2h/a	CARGA HORÁRIA TOTAL: 33h	

EMENTA		
A construção histórica dos Direitos Humanos e sua relação com as lutas sociais. A relação entre Direitos Humanos e Estado. A persistência da violência de gênero e raça no contexto brasileiro.		

OBJETIVOS		
Geral:		

- O objetivo central dessa disciplina é o estudo dos fundamentos conceituais e históricos da justiça, do direito e dos direitos humanos. Analisar-se-á, nesse sentido, os temas e problemas relacionados às lutas sociais pela efetivação dos direitos humanos como um fenômeno que ultrapassa o direito positivo e as declarações de direitos no Brasil.

Específicos:

- Investigar os fundamentos da justiça, do direito e do Estado, numa perspectiva histórica e conceitual;
- Analisar as interfaces entre as ações coletivas dos movimentos sociais e a construção histórica dos Direitos Humanos no Brasil;
- Identificar e compreender a política de ações afirmativas como um espaço de disputas entre os diferentes atores sociais;
- Promover a reflexão sobre a insuficiência de modelos neoclássicos e neoliberais enquanto política de enfrentamento e transformação da realidade social brasileira.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO		
UNIDADE 1 – Ética		

- 1.1. Fundamentos de filosofia prática: ética e justiça
- 1.2. Fundamentos conceituais e históricos dos direitos humanos
- 1.3. Relações entre liberdade, propriedade e Estado

UNIDADE 2 – Direitos Humanos e Democracia no Brasil

- 2.1. O movimento de Direitos Humanos no Brasil: um longo caminho
- 2.2. Passo atrás, passo adiante: o papel fundamental dos Direitos Humanos na luta contra a ditadura militar
- 2.3. A cidadania após a redemocratização: do direito positivo as ações afirmativas como instrumento de efetivação dos Direitos Humanos.

UNIDADE 3 – Direitos Humanos, Relações de Gênero e Relações Étnico-raciais no Brasil

- 3.1. A Constituição das relações étnico-raciais no Brasil e a percepção do “outro”;
- 3.2. Políticas Públicas voltadas para a Igualdade Racial e os povos Indígenas no Brasil;
- 3.3. Construção da Dominação Masculina e a Violência de Gênero no Brasil;
- 3.4. Políticas Públicas de Promoção dos Direitos da Mulher no Brasil.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aula expositiva, auxiliada de recursos e textos.

RECURSOS DIDÁTICOS

- [x] Quadro
- [x] Projetor
- [x] Vídeos/DVDs
- [x] Periódicos/Livros/Revistas/Links
- [x] Equipamento de Som
- [] Laboratório
- [] Softwares:
- [] Outros:

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O aluno será avaliado quanto: ao desempenho individual e em grupo nas avaliações escritas, através de seminário, provas, trabalho de pesquisa; quanto: ao domínio e produtividade de conhecimento, autonomia, responsabilidade, frequência/assiduidade e participação em grupo e em sala de aula.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

- 1- Gentle, Ivanilda Matias; Zenaide, Maria de Nazaré Tavares; Guimarães, Valéria Maria Gomes (Org.). **Gênero, diversidade sexual e educação: conceituação e práticas de direito e políticas públicas.** João Pessoa: IFPB, 2008.
- 2- Queiroz, Adele et al. **Ética e responsabilidade social nos negócios.** 2ª edição. São Paulo: Saraiva, 2005.
- 3- Sánchez Vázquez, Adolfo. **Ética.** 32ª edição. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2011.

Bibliografia Complementar:

- 1- Barsano, Paulo Roberto. **Ética profissional.** São Paulo: Érica, 2014.
- 2- Bessa, Dante Diniz. **Homem, pensamento e cultura: abordagem filosófica e antropológica.** 4ª edição. Cuiabá: UFMT, 2012.
- 3- Bourdieu, Pierre et al. **A miséria do mundo.** 9ª edição. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.
- 4- Dimenstein, Gilberto. **O cidadão de papel: a infância, a adolescência e os direitos humanos no Brasil.** 3ª edição. São Paulo: Ática, 1993.
- 5- Santos, Gislene aparecida dos. **A invenção do ser "negro": um percurso das ideias que naturalizaram a inferioridade dos negros.** Rio de Janeiro: Pallas, 2005.
- 6- **Saúde indígena: uma introdução ao tema.** Brasília: Edições MEC/Unesco, 2012. 296 p. il. (Coleção Educação para todos; v. 38. Série vias dos saberes; n. 5).

PLANO DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
DISCIPLINA: Energias Renováveis	CÓDIGO DA DISCIPLINA: 8.7
PRÉ-REQUISITO: Termodinâmica; Física III	
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [X] Optativa [] Eletiva []	SEMESTRE: 8º
CARGA HORÁRIA	
TEÓRICA: 50 Horas	PRÁTICA: 0
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 3 Horas/aula	CARGA HORÁRIA TOTAL: 50 Horas

EMENTA

Introdução às fontes renováveis e alternativas. Fontes tradicionais de energia. Energia solar fotovoltaica. Energia solar térmica. Energia eólica. Energia da biomassa. Hidrogênio. Energia geotérmica. Energia oceânica. Armazenamento de energia. Veículos elétricos. Geração distribuída de eletricidade. Normas técnicas e regulamentação.

OBJETIVOS

Geral:

Explorar fontes alternativas e renováveis de energia, conhecendo suas origens, modo de utilização, tecnologias, aplicações, modo de integração com fontes tradicionais e outros aspectos.

Específicos:

- Apresentar os conceitos sobre as energias renováveis e alternativas
- Desenvolver maquetes de aerogeradores
- Conhecer os geradores térmicos; motor stirling

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Geração e uso de energia elétrica no Brasil e no mundo. Introdução às fontes renováveis e alternativas. Fontes tradicionais de energia e comparação com as fontes alternativas.

Energia solar fotovoltaica. Energia solar térmica para geração de eletricidade. Aquecimento e refrigeração com bombas de calor.

Energia eólica. Pequenas centrais hidrelétricas. Microturbinas a gás natural. Células de hidrogênio.

Energia da biomassa, energia geotérmica, energia oceânica. Geradores a diesel e etanol.

Sistemas de armazenamento. Tecnologias de baterias, supercapacitores e outras. Introdução aos microgrids e smartgrids. Veículos elétricos e sua integração às redes de eletricidade

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos disponíveis.

- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Quadro
- Projetor
- Vídeos/DVDs
- Periódicos/Livros/Revistas/Links
- Equipamento de Som
- Softwares
- Listas de Exercícios

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação dar-se-á de forma contínua através da resolução de exercícios, testes escritos, apresentação de trabalhos em grupo e individuais e da observação da participação e interesse dos alunos nas atividades desenvolvidas.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

1. HINRICHES, Roger A; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. **Energia e meio ambiente.** 3^a edição. São Paulo: Cengage Learning, 2014.
2. LOPEZ, Ricardo Aldabó. **Energia solar para produção de eletricidade.** São Paulo: Artliber, 2012.
3. REIS, Lineu Belico dos. **Geração de energia elétrica.** 2^a edição. Barueri, SP: Manole, 2011.

Bibliografia Complementar:

1. CAPELLI, Alexandre. **Energia elétrica: qualidade e eficiência para aplicações industriais.** São Paulo: Érica, 2013.
2. ROSA, Aldo Vieira da. **Processos de energias renováveis: fundamentos.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
3. PINTO, Milton de Oliveira. **Energia elétrica: geração, transmissão e sistemas interligados.** Rio de Janeiro: LTC, 2014.
4. PINTO, Milton de Oliveira. **Fundamentos de energia eólica.** Rio de Janeiro: LTC, 2013.
5. SILVA, Ennio Peres. **Fontes renováveis de energia: produção de energia para um desenvolvimento sustentável.** Campinas: Livraria da Física, 2014.

PERÍODO 9

PLANO DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Robótica | CÓDIGO DA DISCIPLINA: 9.1

PRÉ-REQUISITO: Cinemática e Dinâmica de Mecanismos; Microcontroladores

UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [x] Optativa [] Eletiva [] SEMESTRE: 9º

CARGA HORÁRIA

TEÓRICA: 67h	PRÁTICA: 16	EaD:
--------------	-------------	------

CARGA HORÁRIA SEMANAL: 5h/a	CARGA HORÁRIA TOTAL: 83h
-----------------------------	--------------------------

EMENTA

Introdução à Robótica. Localização espacial aplicado à robótica. Introdução à cinemática de robôs. Controle cinemático e dinâmico. Programação de robôs industriais: modos e linguagens. Aplicações industriais de robôs. Noções de robótica móvel.

OBJETIVOS

Geral: Proporcionar ao aluno, conhecimento nos componentes e nas soluções especiais de sistemas robóticos, e como os sistemas robóticos interagem com o ambiente no qual são inseridos, por meio do uso de ferramentas matemáticas para seu modelamento e controle. Específicos: Ao final do curso, o aluno deverá ser capaz de: compreender os conceitos fundamentais sobre Robótica; entender os aspectos relacionados à descrição matemática dos manipuladores/robôs móveis; realizar a modelagem de movimento, tanto através de cinemática direta quanto cinemática inversa e cinemática diferencial, além da dinâmica dos robôs; serem capazes de desenvolver programas que controlem os movimentos dos robôs, fazendo a leitura dos diversos sensores e ativando os atuadores que poderão ser empregados na atividade.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICOS

1. Introdução à robótica: histórico, definições e classificação de robôs; morfologia de robôs e espaço de trabalho; componentes de robôs; elementos terminais; exatidão, repetitividade e resolução; exemplos de aplicações industriais; robótica e automação industrial; sistemas flexíveis de manufatura.
2. Localização espacial: representações da posição e da orientação; matrizes de transformação homogênea; relação entre diferentes sistemas de representação.
3. Modelo cinemático: modelo cinemático direto; representação de Denavit-Hartenberg; modelo cinemático inverso; modelo cinemático diferencial.
4. Modelo dinâmico e controle;
5. Controle cinemático: funcionamento do controle cinemático; tipos de trajetórias; geração de trajetórias.
- 6.

Noções de robótica móvel: tipos, exemplos e aplicações de robôs móveis; atuadores e sensores; cinemática de robôs móveis; odometria e navegação.

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos disponíveis.
- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

RECURSOS DIDÁTICOS

- [x] Quadro
[x] Projetor
[x] Vídeos/DVDs
[x] Periódicos/Livros/Revistas/Links
[] Equipamento de Som
[x] Laboratório
[x] Softwares:
[] Outros:

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.
- Práticas

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

- CRAIG, J. J. **Robótica**. São Paulo: Pearson, 2013.
NIKU, S. B. **Introdução à Robótica – Análise, Controle, Aplicações**. Rio de Janeiro: LTC / Grupo Gen, 2013.
ROMERO, R. A. F. et al. **Robótica Móvel**. Rio de Janeiro: LTC / Grupo Gen, 2014.
ROSARIO, J. M. **Princípios de Mecatrônica**. São Paulo: Pearson, 2014.

Bibliografia Complementar:

- COOK, G. **Mobile Robots: Navigation, Control and Remote Sensing**. Wiley, 2011.
CORKE, P. **Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms in MATLAB**. Springer, 2011.
LEWIS, F. L. et al. **Robot Manipulator Control: Theory and Practice**. CRC Press, 2003.
ROMANO, V. F. **Robótica Industrial: Aplicação na Indústria de Manufatura e de Processos**. São Paulo: Blucher, 2002.
ROSÁRIO, J. M. **Robótica industrial I: Modelagem, Utilização e Programação**. São Paulo: Baraúna, 2010.
SICILIANO, B. et al. **Robotics: Modelling, Planning and Control**. Springer, 2011..

PLANO DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Sistema Integrado de Manufatura **CÓDIGO DA DISCIPLINA:** 9.2

PRÉ-REQUISITO: Algoritmo e Lógica de Programação; Instrumentação Industrial

UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [x] Optativa [] Eletiva [] **SEMESTRE:** 9º

CARGA HORÁRIA

TEÓRICA: 30h	PRÁTICA: 20h	EaD:
--------------	--------------	------

CARGA HORÁRIA SEMANAL: 3h/a	CARGA HORÁRIA TOTAL: 50h
-----------------------------	--------------------------

EMENTA

Histórico do desenvolvimento Industrial. Sistemas de manufatura. Sistemas Integrados de Manufatura. Visão integrada da automação industrial. Sistemas de manuseio de materiais e tecnologias de identificação. Manufatura avançada (Indústria 4.0).

OBJETIVOS

Geral:

- Apresentar um histórico da manufatura e sua evolução até a atualidade, proporcionando ao aluno o conhecimento sobre os métodos e tecnologias utilizadas na integração da manufatura.

Específicos:

- Mostrar os tipos de sistemas de manufatura;
- Apresentar a integração entre sistemas no processo de manufatura;
- Apresentar os principais conceitos e tecnologias da manufatura avançada;
- Programar e operar células de manufatura no processo de envasamento;
- Programar e operar um robô manipulador industrial.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1 - Histórico do desenvolvimento industrial e dos sistemas de manufatura

- 1.1. Diferentes formas de produção
- 1.2. Relacionamento produto-processo-tecnologia de produção
- 1.3 O produto e seu ciclo de vida

UNIDADE 2 - Sistemas Integrados de Manufatura.

- 2.1. Informática na produção
- 2.2. Manufatura integrada por computadores
- 2.3. Métodos e ferramentas para a automatização integrada dos sistemas de manufatura
- 2.4. Sistemas inteligentes; gerenciamento de operações e tecnologia de processo

UNIDADE 3 - Sistemas de manuseio de materiais e tecnologias de identificação

- 3.1. Sistemas de transporte de materiais
- 3.2. Sistemas de armazenamento
 - 3.3. Identificação, detecção e reconhecimento de objetos/eventos nos processos de manufatura

UNIDADE 4 – Manufatura avançada (Industria 4.0)

4.1. As Tecnologias envolvidas na Indústria 4.0

UNIDADE 5 – Programação e operação de um sistema de manufatura

- 5.1. Linguagem de programação Grafcet
- 5.2. Programação das células de manufatura
- 5.3. Programação de um robô manipulador industrial

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos disponíveis.
- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

RECURSOS DIDÁTICOS

- [x] Quadro
- [x] Projetor
- [x] Vídeos/DVDs
- [x] Periódicos/Livros/Revistas/Links
- [] Equipamento de Som
- [] Laboratório
- [] Softwares:
- [] Outros:

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

1. FITZPATRICK, Michael. **Introdução à manufatura.** Porto Alegre: AMGH, 2013.
2. GROOVER, Mikell P. **Automação industrial e sistemas de manufatura.** 3^a edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
3. SWIFT, K. G; BOOKER, P. D. **Seleção de processos de manufatura.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

Bibliografia Complementar:

1. GROOVER, Mikell P. **Introdução aos processos de fabricação.** Rio de Janeiro: LTC, 2014.
2. LAMB, Frank. **Automação industrial na prática.** Porto Alegre: AMGH, 2015.
3. ROSÁRIO, João Maurício. **Automação industrial.** São Paulo: Baraúna, 2009. (3 exemplares)
4. TUBINO, Dalvio Ferrari. **Manufatura enxuta como estratégia de produção: a chave para a produtividade industrial.** São Paulo: Atlas, 2015.
5. VENANZI, Dálvio; SILVA, Orlando Roque da. **Gerenciamento da produção e operações.** 1^a edição. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

PLANO DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Controle de Sistemas Dinâmicos	CÓDIGO DA DISCIPLINA: 9.3
--	---------------------------

PRÉ-REQUISITO: Vibrações Mecânicas

UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [x] Optativa [] Eletiva [] **SEMESTRE:** 9º

CARGA HORÁRIA

TEÓRICA: 67h	PRÁTICA:	EaD:
--------------	----------	------

CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4h/a	CARGA HORÁRIA TOTAL: 67h
-----------------------------	--------------------------

EMENTA

Análise de um sistema técnico, conceitos fundamentais acerca de modelo, modelagem, análise de modelo e otimização. Modelagem física e matemática de sistemas mecânicos. Análise de resposta transitória. Função de transferência e representação de estados. Diagramas de bloco e fluxos de sinais. Técnicas computacionais para simulação. Noções de identificação de parâmetros. Ações básicas de controle.

OBJETIVOS

Geral: Compreender o processo de modelagem matemática dos Sistemas Dinâmicos.

Específicos:

- Obter a função de transferência de modelos de sistemas dinâmicos de primeira e de segunda ordens.
- Utilizar as técnicas de modelagem no espaço de estados.
- Analisar resposta transitória e de regime permanente de Sistemas de primeira ordem e de segunda ordem.
- Introduzir os métodos de identificação de sistemas.

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos disponíveis.
- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

RECURSOS DIDÁTICOS

- [x] Quadro
- [x] Projetor
- [x] Vídeos/DVDs
- [x] Periódicos/Livros/Revistas/Links
- [] Equipamento de Som
- [] Laboratório
- [] Softwares:
- [] Outros:

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

- OGATA, K. – **Engenharia de Controle Moderno.** Prentice-Hall. Rio de Janeiro, 1982.
DORF, R.C. e BISHOP, R.H. – **Sistemas de Controle Modernos.** LTC Editora, 2001.
GEROMEL, José C.; PALHARES, Alvaro G. B. **Análise linear e sistemas dinâmicos: teoria, ensaios práticos e exercícios.** 2. ed. São Paulo: Blucher, 2011. 376 p. il.

Bibliografia Complementar:

- COUGHANOWR e KOPPEL - **Process Systems Analysis and Control.** McGraw Hill, 1991.
COUGHANOWR e KOPPEL - **Análise e Controle de Processos.** Editora Guanabara, 1987.
CARVALHO, J.L.Martins de. **Sistema de Controle Automático.** Editora: LTC, 1ª. Edição. 2000.
DISTEFANO, Joseph J.; STUBBERUD, Allen R. **Sistemas de Controle.** Editora: Artmed, 1ª. Edição. 2014.
KORogui, Rubens H.GEROMEL, Jose C. **Controle Linear de Sistemas Dinâmicos.** Editora: Edgard Blucher, 1ª. Edição. 2011.
KUO B. C.;GOLNARAGHI, F. **Automatic Control Systems.** Editora: John Wiley & Sons, 8ª. Edição. 2002.

PLANO DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Manutenção Aplicada	CÓDIGO DA DISCIPLINA: 9.4
PRÉ-REQUISITO: Manutenção Mecânica	
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [x] Optativa [] Eletiva [] SEMESTRE: 9º	
CARGA HORÁRIA	
TEÓRICA: 17 h	PRÁTICA: 16 h EaD:
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 2 h/a	CARGA HORÁRIA TOTAL: 33h

EMENTA

Tipos de manutenção; aplicação dos conceitos de confiabilidade à manutenção; manutenção de componentes mecânicos; lubrificação; manutenção preditiva baseada em análises vibratórias das condições operacionais; gerência da manutenção; elaboração de um plano de manutenção.

OBJETIVOS

Geral: Proporcionar aos acadêmicos dos cursos de Engenharia Mecânica o conhecimento sobre princípios teóricos e práticos da Manutenção Mecânica.

Específicos:

- Introduzir os conceitos e tipos de manutenção;
- Aplicar os conceitos de confiabilidade à manutenção.
- Analisar de falhas mecânicas.
- Introduzir o conceito de análise vibratória das condições de operação.
- Elaboração de Plano de manutenção e lubrificação.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Tipos de manutenção: Introdução a disciplina de manutenção mecânica e apresentação dos tipos de manutenção.
2. Aplicação dos conceitos de confiabilidade à manutenção: Conceitos de manutenção e confiabilidade; Conceito de manutenibilidade; Disponibilidade; Fundamentos da análise da confiabilidade.
3. Manutenção de componentes mecânicos: Análise de falhas mecânicas; Procedimentos para montagem e desmontagem de equipamentos mecânicos
4. Lubrificação: Noções sobre propriedades físicas e químicas de lubrificantes; Contaminantes e destinação de efluentes; Lubrificantes, aditivos, graxas e lubrificantes sólidos; Lubrificação hidrodinâmica e limítrofe; Lubrificação de máquinas e componentes mecânicos.
5. Técnicas de manutenção preditiva: Monitoração subjetiva; Monitoração objetiva ; Monitoração contínua; Inspeção visual ; Análise através de vibração ; Análise através de meios sônicos ; Análise através de temperatura; Análise através de radiografia; Análise de óleo
6. Gerência da manutenção: Administração e organização da manutenção; Padronização e documentação de procedimentos; Planejamento e análise de falhas.
7. Elaboração de um plano de manutenção: Elaboração de um plano de lubrificação; Elaboração de um plano de manutenção mecânica.

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos disponíveis.
- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

RECURSOS DIDÁTICOS

- [x] Quadro

- Projetor
- Vídeos/DVDs
- Periódicos/Livros/Revistas/Links
- Equipamento de Som
- Laboratório
- Softwares:
- Outros:

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

- AFONSO, L. O. A. **Equipamentos Mecânicos – análise de falhas e solução de problemas**. Rio de Janeiro: Qualitymark - Petrobras, 2002.
- NEPONUCENO, L. X. . **Técnicas de manutenção preditiva**. V1 e V2. São Paulo: Edgard Blücher Ltda.
- VIANA, H.R.G. **PCM – Planejamento e Controle da Manutenção**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002

Bibliografia Complementar:

- SANTOS, V.A. **Manual prático de manutenção industrial**. 2. ed. São Paulo: Icone, 2007.
- CARRETEIRO, R.P. **Lubrificantes & Lubrificação Industrial**. Rio de Janeiro: Interciência-IBP, 2006.
- BRANCO FILHO, G. **Dicionário de termos de manutenção, confiabilidade e qualidade**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004.
- CASAROTTO FILHO, N. et all. **Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial**. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- PINTO, A. K. et al. **Manutenção função estratégica**. Rio de Janeiro: Qualitymark - Petrobras, 2001.

DISCIPLINAS OPTATIVAS

PLANO DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
DISCIPLINA: LIBRAS	CÓDIGO DA DISCIPLINA:
PRÉ-REQUISITO: Não há	
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [] Optativa [x] Eletiva [] SEMESTRE:	
CARGA HORÁRIA	
TEÓRICA: 33h	PRÁTICA: EaD:
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 2h/a	CARGA HORÁRIA TOTAL: 33h

EMENTA

Esta disciplina se propõe a apresentar os pressupostos teórico - históricos, filosóficos, sociológicos, pedagógicos e técnicos da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS – a qual se constitui como sistema lingüístico das comunidades de pessoas surdas no Brasil, contribuindo para a formação do professor de Educação Infantil e Anos Iniciais no contexto da Educação Inclusiva.

OBJETIVOS

Geral:

Caracterizar o sujeito surdo e compreender o sistema linguístico da Língua Brasileira de Sinais–LIBRAS para mediar o desenvolvimento da linguagem do aluno surdo, numa perspectiva da abordagem educacional bilíngue, a qual considera a Língua de Sinais como língua materna e a Língua Portuguesa (modalidade escrita) como segunda língua.

Específicos:

- Conhecer a história da educação do surdo no Brasil e no mundo, sua cultura e as diversas comunidades;
- Conhecer o Bilinguismo - Abordagem Educacional para o ensino do surdo, o qual concebe a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS como língua materna e a Língua Portuguesa (modalidade escrita) como segunda língua;
- Conhecer os parâmetros fonológicos da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS;
- Compreender o sistema de transcrição para a Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS (sistema de notação em palavras);
- Compreender e realizar pequenos diálogos e tradução de pequenos textos escritos da Língua Portuguesa para a Língua Brasileira de Sinais com a utilização do alfabeto manual (datilologia), nome e sinal, características de pessoas, animais e coisas, numerais cardinais e ordinais, pronomes pessoais/demonstrativos / possessivos / interrogativos, verbos;

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Alfabeto Manual e Datilologia
2. Legislação: Acessibilidade, Reconhecimento da LIBRAS, Inclusão e os Direitos da Pessoa Surda
3. Educação do Surdo no Brasil e no Mundo
4. Cultura e Comunidades Surdas
5. Linguística da LIBRAS

6. Transcrição para a LIBRAS
7. Produção Textual do Surdo e Interferências do Professor no Ensino da Língua Portuguesa
8. Papel do Professor e do Intérprete no Uso da LIBRAS e sua Formação
9. Vocabulário Básico

METODOLOGIA DE ENSINO

1. Aulas expositivas em sala;
2. Discussões em sala;
3. Estudos de caso;

RECURSOS DIDÁTICOS

- [x] Quadro
[x] Projetor
[x] Vídeos/DVDs
[x] Periódicos/Livros/Revistas/Links
[] Equipamento de Som
[x] Laboratório
[] Softwares:
[] Outros:

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Provas individuais;
Avaliação oral e prática da utilização da LIBRAS.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte. **Dicionário enciclopédico ilustrado trilíngüe – LIBRAS**. São Paulo: EDUSP/Imprensa Oficial, 2001.
MOURA, Maria Cecília de. **O Surdo: Caminhos para uma nova identidade**. São Paulo: Revinter, 2000.
QUADROS, Ronice Muller de – KARNOOPP, Lodenir Becker. **Língua de Sinais Brasileira – Estudos Lingüísticos**. São Paulo: Artmed, 2004.

Bibliografia Complementar:

LODI, Ana Cláudia **Balieiro e outros organizadores. Letramento e minorias**. Porto Alegre: Mediação, 2002.
_SACKS, Oliver. **Vendo vozes – uma viagem ao mundo dos surdos**. São Paulo: Cia. das Letras, 1998.
DORZIAT, Ana (Org.). **Estudos surdos: diferentes olhares**. Porto Alegre: Mediação, 2011. QUADROS, Ronice Muller. **Estudos surdos I**. Petrópolis: Arara Azul, 2006.
_____. **Estudos III**. Petrópolis: Arara Azul, 2008.
_____. **Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004. VALENTINI, Carla Beatris; BISOL, Cáudia Alquati. **Inclusão no ensino superior: especificidades da prática docente com estudantes surdos**. Caxias do Sul, RS: Educs, 2012. QUADROS, Ronice Muller. **O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa**. Brasília: MEC, SEESP, 2004.

PLANO DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
DISCIPLINA: Ensaios não destrutivos	CÓDIGO DA DISCIPLINA:
PRÉ-REQUISITO: Materiais de construção I	
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [] Optativa [x] Eletiva [] SEMESTRE:	
CARGA HORÁRIA	
TEÓRICA: 20h	PRÁTICA: 13h
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 2h/a	CARGA HORÁRIA TOTAL: 33h

EMENTA

Introdução aos Ensaios não destrutivos (END). Inspeção Visual. Líquidos Penetrantes. Partículas Magnéticas. Correntes Parasitas. Ultra som. Ensaio Radiográfico. Termografia. Ensaio Termo-elástico. Extensometria. Erros, metodologia e rotinas em ensaios mecânicos

OBJETIVOS

Geral: Capacitar o aluno no conhecimento dos conceitos relativos aos ensaios não destrutivos, fazendo-os compreender os métodos e procedimentos para realização destes ensaios, bem como suas aplicações, de forma a poder analisar e identificar defeitos e falhas.

Específicos:

- Compreender as técnicas de ensaios não destrutivos.
- Saber aplicar corretamente os ensaios não destrutivos.
- Entender os princípios físicos de funcionamento de tais técnicas.
- Diferenciar a aplicabilidade de cada tipo de ensaio e entender de normas e procedimentos de ensaios.
- Avaliar a qualidade do material e o processo de fabricação.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1. INTRODUÇÃO AOS ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS

- 1.1. Conceito de ensaios não destrutivos
- 1.2. Terminologia empregada
- 1.3. Laboratórios e equipamentos utilizados
- 1.4. Procedimentos de segurança
- 1.5. Normalização dos Ensaios

UNIDADE 2. ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS: METODOLOGIA E APLICAÇÃO

- 2.1. Inspeção Visual; conceitos, metodologia e aplicações
- 2.2. Líquidos penetrantes; conceitos, metodologia e aplicações
- 2.3. Ultra som; conceitos, metodologia e aplicações
- 2.4. Partículas magnéticas; conceitos, metodologia e aplicações
- 2.5. Correntes parasitas; conceitos, metodologia e aplicações
- 2.6. Ensaio Radiográfico; conceitos, metodologia e aplicações
- 2.7. Termográfico; conceitos, metodologia e aplicações
- 2.8. Ensaio Termo-elástico; conceitos, metodologia e aplicações

UNIDADE 4. ERROS E ROTINAS EM ENSAIOS MECÂNICOS

- 4.1. Estudo de extensometria
- 4.3. Avaliação das fontes de erro em equipamentos de ensaios não destrutivos
- 4.2. Cálculo de incerteza de medição em ensaios.

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos disponíveis.
- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

RECURSOS DIDÁTICOS

- [x] Quadro
- [x] Projetor
- [x] Vídeos/DVDs
- [x] Periódicos/Livros/Revistas/Links
- [] Equipamento de Som
- [x] Laboratório
- [] Softwares:
- [] Outros:

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

- Leite, P. G. P. **Ensaios Não Destrutivos**. São Paulo: ABM, 1982. 11 imp
ANDREUCCI, Ricardo. **Ensaio por líquidos penetrantes: aspectos básicos**. São Paulo: ABENDE, 2001. 50p.
ANDREUCCI, Ricardo. **Ensaio por partículas magnéticas**. 2. ed. São Paulo: ABENDE, 2002. 58 p.
ANDREUCCI, Ricardo. **Ensaio por ultra-som: aspectos básicos**. 3. ed. São Paulo: ABENDE, 2002. 76p.

Bibliografia Complementar:

- ANDREUCCI, Ricardo. **A radiologia industrial**. 5. Ed. São Paulo: ABENDE, 2002. 92p.
CALLISTER, JUNIOR, W.D.; **Ciência e Engenharia de Materiais: uma introdução**. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 589p.
Associação Brasileira de Ensaios Não Destrutivos. Apostilas Diversas. São Paulo: ABENDE. American Society for Nondestructive Testing. Non-Destructive Testing Handbook. Columbus: ASNT, 10 vol, 1996, 2ed. American Society for Metals. Metals Handbook. Metals Park: ASM, 1986. v11. 8 ed. American Society of Mechanical Engineers. ASME Boiler and Pressure Vessel Code. New York: ASME, 1999. v5.

PLANO DE DISCIPLINA		
IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica		
DISCIPLINA: Método dos Elementos Finitos	CÓDIGO DA DISCIPLINA:	
PRÉ-REQUISITO: Equações Diferenciais, Cálculo Numérico, Física III		
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [] Optativa [X] Eletiva []	SEMESTRE:	
CARGA HORÁRIA		
TEÓRICA: 34 Horas	PRÁTICA: 33 Horas	EaD: Não
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 Horas/aula	CARGA HORÁRIA TOTAL: 67 Horas	

EMENTA

Conceitos fundamentais. Motivação para o estudo do MEF. Revisão de Mecânica do Contínuo. Mecânica Teórica. Mecânica Aplicada. Mecânica computacional. Solução de Problemas de Engenharia. Problemas Contínuos e Problemas Discretos. Modelos Matemáticos. Modelos Matemáticos Discretos. Modelos Matemáticos Contínuos. Formulação Diferencial. Soluções Analíticas de Problemas Contínuos. Soluções Numéricas de Problemas Contínuos. Diferenças finitas. Formulação em Resíduos Ponderados. Formulação Variacional. Introdução ao Método dos Elementos Finitos. Método dos Deslocamentos. Tipos de Elementos Finitos: elementos de barra, elementos plano. Erro e Convergência no Método dos Elementos Finitos. Uso de Programas Computacionais de Elementos Finitos.

OBJETIVOS

Geral:

- Apresentar os princípios básicos do método dos elementos finitos para análise de problemas lineares em meios contínuos.

Específicos:

- Revisar alguns fundamentos matemáticos de interesse da álgebra linear e análise tensorial;
- Apresentar os conceitos da análise linear de tensão e deformação, com aplicação a problemas de engenharia;
- Discutir alguns conceitos mecânicos básicos necessários à modelagem matemática dos problemas de Engenharia. Tais conceitos são relativos às teorias de tensões, deformações, relações constitutivas, princípios gerais de balanço de quantidade de movimento, massa e energia;
- Classificar os problemas de engenharia e apresentar metodologias para solução. Solução de problemas discretos e problemas contínuos;
- Colocar em destaque alguns conceitos comuns aos métodos numéricos empregados para análise de problemas de engenharia uma vez que, em última análise, todos objetivam a geração de soluções aproximadas dos problemas;
- Apresentar alguns conceitos do cálculo variacional, tais como: conceito de funcional e extremos de funcionais;
- Oferecer uma visão mais completa e integrada do conjunto de métodos para engenharia, como os elementos finitos, facilitando a sua compreensão e contribuindo para o seu uso mais criterioso;
- Apresentar os princípios básicos do método dos elementos finitos e suas aplicações à análise de meios contínuos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1 Conceitos Fundamentais

- 1.1 Introdução
- 1.2 Problemas de Engenharia, Problemas Físicos, Modelos Matemáticos e Elementos Finitos
 - 1.2.1 Solução de Sistemas Discretos, Modelos Matemáticos
 - 1.2.2 Solução de Sistemas Contínuos, Modelos Matemáticos
- 1.3 Classificação dos Problemas de Engenharia
 - Problemas em Estado Estacionário
 - Problemas de Propagação
 - Problemas de Autovalores
- 1.4 Classificação das Regiões Solução
- 1.5 Classificação das Equações Diferenciais Parciais (EDP)
- 1.6 Classificação das Condições de Contorno
- Exercícios

2 Métodos Analíticos de Soluções de equações Diferenciais

- 2.1 Introdução
- 2.2 Separação de Variáveis
- 2.3 Separação de Variáveis em Coordenadas Retangulares
 - 2.3.1 Equação de Laplace
 - 2.3.2 Equação da Onda
- Exercícios

3 Métodos Variacionais (Introdução ao MEF)

- 3.1 Introdução
- 3.1.1 Método dos Resíduos Ponderados
- 3.1.2 Método da Colocação
- 3.1.3 Método dos Subdomínios
- 3.1.4 Método dos Mínimos Quadrados
- 3.1.5 Método de Galerkin
- 3.2 Operadores no espaço Linear
- 3.3 Cálculo Variacional
- 3.4 Construção de Funcionais a partir das EDP
- 3.5 O Método de Rayleigh-Ritz
- Exercícios

4 Análise de Elementos Finitos Unidimensional

- 4.1 Introdução
- 4.2 Formulação Variacional
- 4.3 Análise por Elementos Finitos Discretização e Interpolação
- 4.4 Formulação via Método de Galerkin
- 4.5 Solução da Equação da Elastostática
- 4.6 Solução da Equação da Condução de Calor
- 4.7 Solução da Equação da Difusão
- 4.8 Solução da Equação de Laplace
- 4.9 Solução da Equação de Poisson

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos; aulas práticas em laboratórios; Aulas para tirar dúvidas das listas de exercícios.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Quadro
- Projetor
- Vídeos/DVDs
- Periódicos/Livros/Revistas/Links
- Softwares de Análise por Elementos Finitos
- Listas de Exercícios

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação dar-se-á de forma contínua através da resolução de exercícios, testes escritos, apresentação de trabalhos em grupo e individuais e da observação atenta da participação e interesse dos alunos nas atividades desenvolvidas.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

- 1- FISH, J.; BELYTSCHKO, T., **Um Primeiro Curso em Elementos Finitos**, Editora LTC, 256 p. 2009.
- 2- CHANDRAPATLA, T. R.; BELENGUNDU, A. D., **Elementos Finitos**, 4^a ed., Editora LTC, 256 p. 2015
- 3- SOBRINHO, A. S. C., **Introdução ao Método dos Elementos Finitos**, Editora Ciência Moderna, 416 p., 2006.

Bibliografia Complementar:

- 1- COOK, R. D., MALKUS, D. S., PLESHA, M. E. e WITT, R. J. **Concepts and Applications of Finite Element Analysis**, Fourth Edition, John Wiley & Sons, New York, 2002.
- 2- BATHE, K. J. **Finite Element Procedures**, Prentice Hall, New Jersey, 1996.
- 3- SPERANDIO, D., MENDES, J. T., SILVA, L. H. M. **Cálculo Numérico – Características Matemáticas Computacionais do Métodos Numéricos**, Pearson/Prentice Hall, São Paulo, 2006.
- 4- ASSAN, A. E., **Método dos Elementos Finitos: Primeiros passos**, 2^a ed., UNICAMP, 2003.
- 5- CRUZ, Michele David da. Autodesk inventor 2014 professional: **teoria de projetos, modelagem, simulação e prática**. 1^a ed. São Paulo: Érica, 2014.
- 6- BRASIL, Reyolando Manoel Lopes Rebello da Fonseca; BALTHAZAR, José Manoel ; GÓIS, Wesley. **Métodos numéricos e computacionais na prática de engenharias e ciências**. São Paulo: Blucher, c2015.

PLANO DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica	
DISCIPLINA: Distribuição de Vapor	CÓDIGO DA DISCIPLINA:
PRÉ-REQUISITO: Termodinâmica e transferência de calor II	
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [] Optativa [x] Eletiva []	SEMESTRE: 10º
CARGA HORÁRIA	
TEÓRICA: 67h	PRÁTICA:
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 5h/a	CARGA HORÁRIA TOTAL: 67h

EMENTA

Unidades geradoras de vapor. Tipos existentes e princípio de funcionamento. Componentes principais. Rendimento térmico. Aspectos gerais sobre fornalhas. Combustíveis industriais. Teoria da combustão. Aspectos gerais sobre caldeiras. Circulação natural, assistida e forçada. Acessórios. Controle e segurança de caldeiras. Tiragem. Transferência de calor em fornalhas. Convecção e radiação gasosa em feixes tubulares. Balanço energético de caldeiras. Economia de energia. Tubulações de vapor. Metodologia de projeto de tubulações. Traçado de tubulações em isométrico e em planta baixa. Sistemas de controle de temperatura e de pressão do vapor. Acessórios. Dilatação térmica e flexibilidade de tubulações. Perdas de calor e formação de condensado. Purgadores de vapor. Impactos ambientais provocados por gases eliminados pela chaminé das caldeiras e da água quente eliminada pela descarga de fundo.

OBJETIVOS

Geral: Compreender os métodos para projeto, instalação, operação e manutenção de sistemas de geração, distribuição e utilização de vapor.

Específicos:

- Dimensionar tubulações para distribuição de vapor;
- Dimensionar sistema de descarga de fundo;
- conhecer os componentes de sistema de distribuição de vapor;
- Conhecer a NR 13;
- A partir de conhecimentos previamente adquiridos, avançar no conhecimento tecnológico, sendo capaz de especificar o processo de fabricação adequado para a produção de peças mecanicamente.

CONTEÚDOS

UNIDADE 1 - DISTRIBUIÇÃO DO VAPOR

- 1.1. Tubulações para vapor
- 1.2. Cálculo das tubulações de vapor
- 1.3. Válvulas, acessórios e juntas de expansão
- 1.4. Purgadores de Vapor, tipos e características
- 1.5. Modelo do coeficiente de transferência de calor para vapor condensando no interior de tubos horizontais e verticais

- 1.6. Transferência de calor por convecção natural entre a superfície do isolamento térmico e o ambiente. Número de Grashof, número de Rayleigh e número de Nusselt
- 1.7. Coeficiente global de transferência de calor para uma tubulação de vapor
- 1.8. Especificação do isolamento térmico da tubulação de vapor, de modo iterativo
- 1.9. Quantidade de condensado a ser recuperada nas tubulações e nas saídas dos equipamentos de aquecimento ou nos trocadores de calor
- 1.10. Pressão diferencial e Especificação dos purgadores de vapor
- 1.11. Expansão térmica nas tubulações, Método simples de análise das tensões e dos esforços nos pontos de fixação
- 1.12. Desenho das tubulações.

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos disponíveis.
- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

RECURSOS DIDÁTICOS

- [x] Quadro
- [x] Projetor
- [x] Vídeos/DVDs
- [x] Periódicos/Livros/Revistas/Links
- [] Equipamento de Som
- [] Laboratório
- [] Softwares:
- [x] Outros:

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Prova escrita
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

- PERA, H.; “**Geradores de Vapor Dágua**”, 2a ed. - Editora Fammus, Brasil, 1992.
- SILVA, T. P.C.; “**Tubulações Industriais**”, 12a ed.; Ed. Livro Técnico e Científico; Brasil, 1996.
- BAZZO, E., **Geração de Vapor**, 2 ed., UFSC, 1995.

Bibliografia Complementar:

- ÖZİSIK, M. N.; 1990, “**Fundamentos de Transferência de Calor e Massa**”, Guanabara Koogan, 1990, Brasil.
- ANNARATONE, D., **Generatori Di Vapore**, Tamburini Ed., 1975.
- PANKRATOV G. **Problemas de Termotecnica**, Editorial Mir, Moscou, 1987.
- TORREIRA, R. P. Geradores de Vapor. Ed. Libris.-CIA Melhoramentos. São Paulo. 1995.
- MACINTYRE, J., Instalações Hidráulicas, Prediais e Industriais. LTC- Livros Técnicos e Científicos Editora, RJ, 1996.

- NR13 e ASME seção VIII.