



Unidade Universitária: Escola de Engenharia		
Curso: Engenharia Mecânica		Núcleo Temático:
Disciplina: Resistência dos Materiais I		Código da Disciplina: ENEC00259
Professor(es): Eduardo Roberto Giannella Ciccarelli	DRT: 102230-9	Etapa: 3ª Etapa
Carga horária: 4	(4) Teórica (0) Prática	Semestre Letivo: 1º semestre de 2017
Ementa:		
Análise do equilíbrio externo e esforços internos solicitantes - obtenção dos esforços. Interpretação do diagrama tensão/deformação. Análises dos esforços. Caracterização, detalhamento e cálculo de treliças isostáticas planas. Caracterização do corte puro. Estudo de peças submetidas à flexão simples, elaboração e análise de diagramas. Problemas Hiperestáticos – Deformações Térmicas.		
Objetivos		
Conceitos	Procedimentos e Habilidades	Atitudes e Valores
Conhecer e analisar os fundamentos teóricos que permitam a determinação dos esforços que atuam nas peças e estruturas isostáticas. Perceber e interessar-se pelos fundamentos da teoria das estruturas. Relacionar os conceitos com a prática da Engenharia Mecânica.	Observar o comportamento das estruturas a fim de projetar e executar elementos estáveis. Revisar conceitos estudados em disciplinas anteriores que possam auxiliar no bom aproveitamento do curso. Identificar situações reais nas quais o conteúdo da disciplina possa ser aplicado. Identificar os dados necessários para a resolução dos problemas propostos. Desenvolver análise crítica e o raciocínio lógico. Compreender a leitura técnica e extrapolar conhecimentos. Aplicar as ferramentas estudadas de forma integrada e multidisciplinar.	Perceber e interessar-se pelos fundamentos da teoria das estruturas. Estudar o conteúdo da disciplina. Procurar fontes diversas de informação. Cumprir com pontualidade as tarefas indicadas pelos professores. Valorizar o esforço pessoal como técnica de aprendizado. Utilizar de forma ética os conhecimentos adquiridos com o necessário comprometimento profissional
Conteúdo Programático:		
1. Introdução. Conceitos Fundamentais: barra, eixo, seção transversal, esforços, estrutura. Ações aplicadas nas barras: peso próprio, força concentrada, uniformemente distribuídas e linearmente distribuidas. Condições de equilíbrio das barras isostáticas. Apoios simbólicos móvel, fixo e engastado Classificação das Estruturas: quanto a estaticidade e a estabilidade. Equações de Equilíbrio da Estática. Cálculo das reações para barras em balanço, bi-apoiadas e bi-apoiadas com balanços. 2. Esforços Internos Solicitantes.		



Princípio do Seccionamento. Definições dos Esforços Internos Solicitantes: momento fletor, força cortante, esforço axia, momento torçor. Convenções de Sinais dos Esforços Internos Solicitantes. Cálculo dos Esforços Internos Solicitantes: barras com eixo horizontal.

3. Deformação linear. Deformação total; deformação específica; coeficiente de segurança; tensão admissível. Lei de Hooke. Diagrama tensão normal-d eformaçāo. Diagrama tensão de cisalhamento - distorção. Materiais dúcteis. Frágeis, estrição. Módulos de elasticidade longitudinal e transversal. Critério de cálculo, coeficiente de segurança; tensão admissível. Lei da paridade da tensão de cisalhamento. Deformação transversal; Coeficiente de Poisson. Lei de Hooke generalizada. Problemas hiperestáticos. Deformação provocada pela diferença da temperatura.

4. Esforços Axiais. Análise do Esforço Interno Solicitante: traçado do diagrama de esforço axial Análise do Esforço Interno Resistente (Tensão Norma I). Dimensionamento, verificação, avaliação da ação máxima.

5. Treliças Isostáticas Planas. Definição. Classificação das treliças: quanto à formação e quanto ao equilíbrio estático. Cálculo dos esforços axiais nas barras – método dos nós.

6. Corte Puro. Cisalhamento simples e duplo. Tensão de esmagamento.

7. Introdução à flexão simples. Definição e análise dos esforços internos solicitantes: traçado dos diagramas de momento fletor e força cortante para peças em balanço, bi-apoiadas e bi-apoiadas com balanços.

Metodologia:

Através de processos dedutivos e informativos, com exemplos. Aulas expositivas e dialogadas. Elaboração de trabalhos individuais sobre questões propostas durante as aulas, conforme o desenvolvimento programático. Debate e análise das atividades dirigidas.

Critério de Avaliação:

$MI = 0,4*OAI + 0,6*PAIE + NP \geq 7,5$ e atendida a frequência mínima de 75% às aulas programadas da disciplina: APROVADO.

Resolução 29/2013 Art.69 O discente terá oportunidade de substituir apenas uma das avaliações intermediárias (OAI ou PAIE) por uma prova substitutiva escrita, em cada disciplina cursada no semestre, caso tenha deixado de comparecer a qualquer das avaliações intermediárias ou com o objetivo de substituir a menor nota obtida.

$MF = 0,5*MI + 0,5*PAFE \geq 6,0$ e atendida a frequência mínima de 75% às aulas programadas da disciplina: APROVADO. Caso contrário: REPROVADO.

MI: Média Intermediária;

OAI: Trabalho e prova individual e resolução de exercícios (valor de zero a dez);

PAIE: Prova de Avaliação Intermediária Escrita (valor de zero a dez);

NP: Nota de Participação (valor de zero a um) a critério do professor.

SUB: Prova Substitutiva

MF: Média Final

PAFE: Prova de Avaliação Final Escrita



Bibliografia Básica:

- BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Resistência dos materiais: para entender e gostar.** 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blücher, 2013. xii, 244 p.
- **MECÂNICA DOS MATERIAIS** – Tradução da 7ª Edição Norte-Americana / gere.
- HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

Bibliografia Complementar:

- RILEY, William F.; STURGES, Leroy D.; MORRIS, Don H. **Mecânica dos materiais.** 5. Ed. Tradução Amir Kurban. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2003.
- CRAIG, R.Jr. **Mecânica dos Materiais** – 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- NASH, William A. **Resistência dos materiais.** 3. ed. São Paulo: Makron Books, c1990.
- UGURAL, A.C. **Mecânica dos Materiais.** Rio de Janeiro. LTC, 2009.



UNIDADE UNIVERSITÁRIA ESCOLA DE ENGENHARIA			
Curso Engenharia Mecânica	Núcleo Temático Projeto e Fabricação		
Disciplina Desenho de Elementos de Máquinas I	Código da Disciplina ENEX00368		
Professor(es) Dr. Luiz Antonio Pinheiro Balestrero Ms.Nicolangelo Del Busso	DRT 110983-3 108072-9	Etapa 3ª etapa	
Carga Horária 0-0-2	() teoria (x) Prática	Semestre Letivo 1º semestre de 2017	
Ementa Introdução ao Desenho mecânico com seus elementos normalizados, tais como parafusos, porcas arruelas, rolamentos, anéis elásticos, porcas de fixação, retentores e anéis elásticos, etc. Seleção de cada um desses elementos nos catálogos e normas disponíveis, bem como, a execução de Desenhos Individuais e de conjunto dos elementos de máquinas.			
Objetivos			
Conceitos	Procedimentos e Habilidades	Atitudes e Valores	
Conhecer fundamentos teóricos que permitam aos alunos uma ampla visualização e domínio da Leitura, interpretação e execução de desenho mecânico para elaboração de projetos e proposição de soluções técnicas economicamente competitivas. Analizar, conhecer, identificar e distinguir os diferentes elementos mecânicos padronizados em um desenho de conjunto. Seleção de elementos padronizados habilitando o aluno a absorver novas tecnologias e visualizar com criatividade as novas aplicações na engenharia.	Organizar a disposição das projeções na folha de desenho. Executar desenhos individuais dos elementos mecânicos padronizados. Compor um desenho de conjunto em função dos desenhos individuais de cada peça. Executar desenhos de fabricação de uma determinada peça de um conjunto mecânico. Utilizar as técnicas de representação gráfica de conjuntos mecânicos e seus componentes, por meio da execução e interpretação de desenhos técnicos.	Valorizar o esforço pessoal como técnica de aprendizado. Ter disposição para atualizar, treinar e Aperfeiçoar-se para completo conhecimento na área de atuação. Considerar os Aspectos Éticos na aplicação da Engenharia. Ter capacidade de comunicação em qualquer circunstância.	
Conteúdo programático 1. Desenho: leitura, interpretação e execução. Normas ABNT, DIN e ISO. 2. Desenho Convencional e Desenho Simbólico dos elementos mecânicos padronizados. 3. Componentes padronizados de máquinas: rosca, representação normal, cotagem e indicação. 4. Órgãos de fixação: Desenho e seleção de parafusos, porcas, arruelas e chavetas.			



5. Órgãos de movimento e transmissão. Desenho e seleção em catálogos de polias, engrenagens, acoplamentos, correias e correntes.
6. Rolamentos. Tipos de Rolamentos. Desenho e seleção de manuais de elementos rolantes em catálogos. Aplicação de rolamentos.
7. Seleção de anéis elásticos para furo e para eixo, retentores, anéis de feltro, arruelas de segurança e porca tensora, nos respectivos catálogos e normas.
8. Desenho individual dos elementos de máquinas padronizados.
9. Desenho de conjunto de uma transmissão envolvendo os elementos padronizados.

Metodologia

Aulas expositivas com utilização de recursos áudio visuais com realização de exercícios de aplicação a cada término de tópico apresentado. Realização de pesquisas bibliográficas e trabalhos de aplicação.

Critério de Avaliação

De acordo com o Regimento da UPM

Disciplina essencialmente prática. Serão realizadas duas avaliações e 3 trabalhos para a composição da nota de aproveitamento Final com média aritmética:

$$MF = (P1 + PAIE + T1 + T2 + T3) / 5$$

O aluno estará Aprovado se obtiver Média Final igual ou superior a 6,0 e mínimo de 75% de freqüência.

Bibliografia Básica

- PROVENZA, Francesco; **Desenhista de Máquinas**- 46 ed. São Paulo: F Provenza 1991
- PROVENZA, Francesco; **Projetista de Máquinas**. 71 reimpr.São Paulo: F. Provenza, 1996.
- RESHETOV, D. N. Atlas de construção de Máquinas, Editora Hemus, 2005.

Bibliografia Complementar

- AGOSTINHO, RODRIGUES E LIRANI ;**TOLERÂNCIAS, AJUSTES, DESVIOS E ANÁLISES DE DIMENSÕES**, EDITORA EDGARD BLÜCHARD, São Paulo, 1995.
- CUNHA, V; **DESENHO TÉCNICO**, 11 ed., fundação ColousteGulbenkian, 1999.
- MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni; **DESENHO TÉCNICO MECÂNICO VOL 1** Hemus, 1977.
- MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni; **DESENHO TÉCNICO MECÂNICO VOL 2** Hemus, 1977.



Biblioteca Digital:

ISBN Digital	ISBN Impresso	Editora	Título	Autor	Data	Local
9788580550429	9788563308207	Grupo A,	Elementos de máquinas de Shigley, 4ª edição	BUDYNAS, Richard G.; NISBETT, J. Keith	2010-09-01	Porto Alegre.
9788582600238	9788582600221	Grupo A,	Projeto de Máquinas NORTON, Robert L.		2013-03-13	Porto Alegre.
9788527724936	9788521615781	Grupo GEN,	Projeto de Componentes de Máquinas, 4ª edição	JUVINALL, Robert C.; MARSHEK, Kurt M.	11/2007,	Rio de Janeiro.
9788521619352	9788521614753	Grupo GEN,	Projeto Mecânico COLLINS, Jack A.; BUSBY, Henry R.; STAAB, George Hans		2006-04-01	Rio de Janeiro.



Unidade Universitária ESCOLA DE ENGENHARIA		
Curso ENGENHARIA MECÂNICA / MECATRÔNICA	Núcleo Temático Projeto e Fabricação	
Disciplina CAD APLICADO À ENGENHARIA MECÂNICA	Código da Disciplina ENEX00360	
Professor(es) Prof. Dr. Sergio Luís Rabelo de Almeida Prof. Ms Hélio Pekelmann Prof. Ms Carlos Oscar Correa de Almeida	Etapa 03	
Carga horária Teoria: 00 Prática: 02 Total: 02	Semestre Letivo 1º semestre de 2017	
Ementa Estudo das ferramentas CAD no contexto do ciclo de desenvolvimento de um produto. Detalhamento da Modelagem bidimensional: Ferramentas de criação, edição e visualização de entidades para geração de desenhos 2D Detalhamento da Modelagem Tridimensional: Criação de esboços e geometrias de referência; Elaboração de peças com características construtivas básicas; Geração de desenhos planos a partir de modelos 3D; Geração de Montagens.		
Objetivos		
Fatos e Conceitos	Procedimentos e Habilidades	Atitudes, Normas e Valores,
Conhecer as ferramentas CAD aplicadas ao desenvolvimento de projetos mecânicos, e como estas se inserem no ciclo de desenvolvimento de um produto. Aprender os principais comandos de software para geração de desenhos planos e modelos 3D.	Desempenhar as atividades de geração de desenhos e modelos com precisão e rapidez Aplicar as diretrizes de desenho técnico e elementos de máquina no contexto da disciplina. Desenvolver a visão espacial e formas alternativas para	Ponderar sobre a utilização das ferramentas CAD no desenvolvimento de projetos de engenharia; agir com ética na tomada de decisões que envolvam aspectos financeiros, econômicos, sociais etc.; ter iniciativa, independência e responsabilidade no aprendizado; realizar, com consciência e de forma ética,



Visualizar aplicações em projetos de engenharia mecânica.	elaboração de modelos de peças.	trabalhos e listas de exercícios propostos, cumprindo os prazos determinados; conscientizar-se de um estudo contínuo e sistemático da disciplina durante o curso, para o aproveitamento do mesmo, com o auxílio dos livros indicados na bibliografia; manter uma postura correta quanto à frequência, e participação e atenção às aulas, evitando conversas paralelas e mantendo o foco no conteúdo; respeitar os horários de início e fim de aula.
---	---------------------------------	---

Conteúdo Programático

1. Construções básicas com linhas, arcos e círculos.
2. Comando de visualização e desenho preciso
3. Gerenciamento dos elementos dos desenhos (camadas).
4. Comandos de edição com cópia, movimentação, rotação, espelhamento e outros.
5. Complementos de desenho com hachuras e textos.
6. Utilização das cotas automatizadas.
7. Introdução da modelagem tridimensional – Esboços e geometrias de referências
8. Geração de modelos sólidos a partir de suas características geométricas
9. Elaboração de vistas e cortes em folha técnica com aplicação de escala.
10. Geração de montagens de componentes

Metodologia

As aulas práticas contarão com demonstração de cada assunto da disciplina aos alunos por parte do professor, e posterior aplicação na forma de desenhos e modelos.



Critério de Avaliação

De acordo com o Art.126 do Regimento da UPM

1. Serão realizadas duas avaliações práticas, AP1 (nota A) e AP2 (nota F) para composição da nota de aproveitamento semestral.
2. Serão propostos exercícios de aplicação ao término dos tópicos desenvolvidos em sala que comporão a nota de participação NP.
3. Como trata-se de uma disciplina prática não haverá aplicação de PAFE, sendo esta nota repetida conforme média MI para composição da média final.
4. As médias serão calculadas segundo as equações abaixo para N1 e N2 com os pesos:

1ª FASE (N1)				
	De	Até	Peso (t)	Legenda
A	0	-	10	1 ▾ AP1
B	0	-	10	0 ▾
C	0	-	10	0 ▾
D	0	-	10	0 ▾
E	0	-	10	0 ▾

2ª FASE (N2)				
	De	Até	Peso (t)	Legenda
F	0	-	10	1 ▾ AP2
G	0	-	10	0 ▾
H	0	-	10	0 ▾
I	0	-	10	0 ▾
J	0	-	10	0 ▾

Selecionar os pesos das fases(2)

MI = (N1 * 5 + N2 * 5) / 10 ▾

Partic(3) 0 ▾ - 1 ▾

- OBS.:
- (1) Pelo menos uma avaliação intermediária por fase é **OBRIGATÓRIA**
 - (2) Os pesos das fases devem, individualmente, ser maior ou igual a 3 e a somatória deles deve ser igual a 10
 - (3) Partic = Nota de participação a ser somada à Média das Avaliações Intermediárias (MI), a critério do professor, podendo variar de 0 a 1
 - (4) A nota da prova substitutiva (SUB) substituirá a menor média de fase (N1 ou N2) no cálculo da MI
 - (5) Como a Prova Final (PF) não faz parte do cálculo da Média das Avaliações Intermediárias, ela não aparecerá no cadastramento da fórmula. A fórmula do professor é apenas para o cálculo da média de avaliações intermediárias. A PF será considerada automaticamente pelo sistema no cálculo da média final.

Média das Avaliações Intermediárias por fase (N1 e N2)

1ª FASE (N1)		2ª FASE (N2)	
N1 =	(A*PesoA + B*PesoB + C*PesoC + D*PesoD + E*PesoE)	N2 =	(F*PesoF + G*PesoG + H*PesoH + I*PesoI + J*PesoJ)
	(PesoA + PesoB + PesoC + PesoD + PesoE)		(PesoF + PesoG + PesoH + PesoI + PesoJ)
Média Intermediária (MI)		Média Final (MF)	
MI = (N1 * PesoN1 + N2 * PesoN2) / 10 [+ Partic]		MF = (MI + PF) / 2	

Aprovação conforme regimento da Universidade Presbiteriana Mackenzie:

Média maior ou igual a 6,0(seis inteiros) e 75% de presença nas aulas



Bibliografia Básica

- Baldan, R., Costa, L. **AutoCAD 2011, Utilizando totalmente**, 1. edição, Editora Érica, 2006.
- Katori, R. **AutoCAD 2011, Projetos 2D**, 1. edição, SENAC SP, 2010.
- Cruz, M, C. **Autodesk Inventor 2012 Professional - Teoria de Projetos, Modelagem, Simulação e Prática**, 1. edição, Editora Érica, 2012.

Biblioteca Digital

- Baldam, Roquemar de Lima **AutoCAD® 2013: utilizando totalmente** / Roquemar Baldam, Lourenço Costa; colaborador: Adriano de Oliveira -- 1. ed. -- São Paulo: Érica, 2012. Bibliografia. ISBN 978-85-365-0533-6
- **AutoCAD 2012 e AutoCAD LT 2012** [recurso eletrônico] : guia de treinamento oficial / Scott Onstott ; tradução técnica: Luciana Klein da Silva de Moraes. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre : Bookman, 2012.
- **Exercícios para AutoCAD** [recurso eletrônico] : roteiro de
- atividades / Marcelo Tuler, Chan KouWha. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre : Bookman, 2013.

Bibliografia Complementar

- Bustamante Fialho, A. **Pro-engineerWildfire 3.0 – Teoria e Prática no Desenvolvimento de Produtos Industriais** – Plataforma para Projetos CAD/CAE/CAM, 1. edição, Editora Érica, 2006.
- **AutoCAD 3D 2013** - Curso Completo João Santos.
- **Mechanical Desktop 4** - João Silva, Vítor Freitas, João Ribeiro, Pedro Martins FCM
- **AutoCAD 2012 & 2011 - Guia de Consulta Rápida** João Santos FCM



Unidade Universitária: Escola de Engenharia		
Curso: Engenharia Mecânica		Núcleo Temático: Matemática
Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral III		Código da Disciplina: ENE00187
Professor(es): Affonso Sergio Fambrini Eneida Pescadinha Emery de Carvalho	DRT: 108.223-8 109.160-1	Etapa: 3ª
Carga horária: 4	(4) Teórica (0) Prática	Semestre Letivo: 1º semestre de 2017
Ementa:		
Estudo de funções de múltiplas variáveis: limite, derivada parcial e derivada direcional. Uso da fórmula de Taylor para funções de múltiplas variáveis. Estudo de aplicações. Cálculo de máximos e mínimos e uso dos multiplicadores de Lagrange.		
Objetivos:		
Conceitos	Procedimentos e Habilidades	Atitudes e Valores
<ul style="list-style-type: none">Conhecer os fundamentos elementares da matemática contínua aplicada à engenharia;Fundamentar as bases necessárias às disciplinas de conteúdo profissionalizante e específico;Compreender os conceitos e técnicas do Cálculo Diferencial e Integral de uma variável.	<ul style="list-style-type: none">Utilizar a matemática como principal linguagem de comunicação e formação de modelos;Utilizar análise crítica, raciocínio lógico, intuição e criatividade na resolução de problemas, integrando conhecimentos de outras disciplinas e viabilizando o estudo de modelos abstratos e suas extensões genéricas a novos padrões e técnicas de resolução;Identificar e resolver problemas práticos de engenharia.	<ul style="list-style-type: none">Ponderar sobre a utilização da matemática como linguagem e principal ferramenta para a resolução de problemas de engenharia;Agir com ética na tomada de decisões que envolvam aspectos financeiros, econômicos, sociais etc.;Ter iniciativa, independência e responsabilidade no aprendizado;Realizar, com consciência e de forma ética, trabalhos e listas de exercícios propostos, cumprindo os prazos determinados;Conscientizar-se de um estudo contínuo e sistemático da disciplina durante o curso, para o aproveitamento do mesmo, com o auxílio dos livros indicados na bibliografia; manter uma postura correta quanto à frequência, participação e atenção às aulas, evitando conversas paralelas e mantendo o foco



		<ul style="list-style-type: none">• no conteúdo;• Respeitar os horários de início e fim de aula.
Conteúdo Programático:		
<ol style="list-style-type: none">1. Funções reais de várias variáveis (análise e representação para funções de duas e três variáveis- domínio, imagem, gráficos, traços e curvas de nível e superfícies de nível).2. Limite e continuidade3. Derivação parcial de funções nas formas explícita e implícita4. Plano tangente e reta normal5. Diferenciação total (cálculo do valor e do erro aproximado de uma função de duas e três variáveis)6. Equações Diferenciais Exatas7. Função composta e regra da cadeia8. Derivada direcional9. Campos escalares e vetoriais. Funções: gradiente, divergente, rotacional e laplaciano10. Máximos e Mínimos simples e condicionados11. Fórmula de Taylor		
Metodologia:		
<p>Aulas teóricas expositivas com recursos áudio visuais e exposição na lousa. Aulas práticas encaminhadas à solução de problemas. Listas de exercícios para serem resolvidas fora do horário de aula.</p>		
Critério de Avaliação:		
<p>Conforme o Regulamento Acadêmico, o processo de avaliação deverá ser constituído de:</p> <p>MI (média das avaliações intermediárias) PAF (avaliação final) MF (média final)</p> <p>Se MI \geq 7,5 (sete e meio) e frequência \geq 75%, o aluno é aprovado na disciplina com MF = MI</p> <p>Obs.: O aluno poderá efetuar uma Prova Substitutiva com o intuito de substituir a menor nota que compõe a Média das Avaliações Intermediárias.</p> <p>Se 2,0 \leq MI $<$ 7,5 e frequência \geq 75%, há a obrigatoriedade da realização da PAF. Neste caso: MF = (MI + PAF) / 2 Sendo MF \geq 6,0 (seis) e frequência \geq 75%, o aluno é aprovado na disciplina.</p>		
Bibliografia Básica:		
<ul style="list-style-type: none">• STEWART, James. Cálculo. 6.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.2v.(v.2).• WEIR, M.D.; HASS, J.; Giordano,F.R. Cálculo [de] George B. Thomas. 11. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2010.2v.(v.2).• GUIDORIZZI, Hamilton L. Um curso de Cálculo. 5.ed.Rio de Janeiro:LTC, 2009.4v.(v.3).		



Bibliografia Complementar:

- ANTON, Howard. **Cálculo: um novo horizonte.** 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001./V.1.
- LIMA Elon Lages. **Curso de análise.** 10. ed. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 2000. 344 p. / v.1.
- SPIEGEL, Murray R. **Advanced calculus, theory and problems.** New York: McGraw-Hill, 1963. 384p.
- BRONSON, R.; COSTA, G. B. **Equações diferenciais.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 400 p.



UNIDADE UNIVERSITÁRIA ESCOLA DE ENGENHARIA		
Curso Engenharia Mecânica		Núcleo Temático:Projeto e Fabricação
Disciplina CIENCIA DOS MATERIAIS		Código da Disciplina ENEX00887
Professor(es): Ms. Helio Gomes Mathias Ms. Carlos Monezi Dr. Dunieskys Roberto Gonzalez Larrude	DRT: 105520-0 108647-8 112875-1	Etapa: 3ª
Carga horária:	(2) Teórica (2) Prática	Semestre Letivo: 1º semestre de 2017
<p>Ementa:</p> <p>Teoria: Estrutura cristalina. Deformações dos metais. Difusão. Diagrama de fases.</p> <p>Laboratório: Propriedades mecânicas. Ensaio e tração convencional e real nos metais. Ensaio de dureza. Ensaio de impacto. Anisotropia. Estampabilidade. Fadiga. Fluência.</p>		
<p>Objetivos:</p> <p>- Estudar os princípios e conceitos fundamentais de ciência dos materiais para que se tenha capacidade no entendimento do comportamento dos materiais metálicos. Analizar através de ensaios as propriedades dos materiais e suas variáveis.</p>		
Conceitos	Procedimentos e Habilidades	Atitudes e Valores
Conhecer os conceitos fundamentais dos materiais utilizados na Engenharia Mecânica. Interpretar resultados de experiências sobre materiais. Estabelecer relações entre estruturas, propriedades e processos.	Observar os fenômenos físicos, químicos e mecânicos dos materiais. Utilizar as técnicas de ensaios mecânicos e interpretar os resultados obtidos.	Ter disposição para atualizar, treinar e aperfeiçoar para completo conhecimento na área de atuação. Considerar os aspectos econômicos, sociais e ambientais na utilização de materiais dentro da engenharia mecânica. Considerar os aspectos éticos na aplicação da engenharia mecânica.



Conteúdo Programático:

1. Introdução
- 1.1. Objetivos da disciplina
- 1.2. Propriedades físicas
2. Estrutura Cristalina
- 2.1. Células unitárias
- 2.2. Planos e direções cristalinas
- 2.3. Índices de Miller
3. Defeitos cristalinos
- 3.1. Lacunas
- 3.2. Discordâncias
- 3.3. Contorno de grão e grão
4. Difusão
- 4.1. Leis de Fick
5. Deformação dos metais
- 5.1. Deformação elástica e plástica.
- 5.2. Deformação a frio e a quente
- 5.3. Recristalização
6. Diagrama de fases.
- 6.1. Diagrama isomorfo
- 6.2. Diagrama eutético

LABORATÓRIO

- 1 Introdução
- 2 Ensaio de tração em materiais metálicos
- 2.1 Ensaios convencionais
- 2.2. Curva tensão deformação real
- 3 Ensaio de dureza em materiais metálicos
- 3.1 Ensaio Brinell, Vickers e Rockwell
- 4 Ensaio de impacto em materiais metálicos
- 4.1 Ensaio Charpy
- 4.2 Efeito da temperatura
- 5 Anisotropia em materiais metálicos
- 5.1 Índices de anisotropia
- 6 Estampabilidade
- 6.1 Ensaio Erichsen
- 7 Fadiga
- 7.1 Fatores que afetam o limite de resistência à fadiga
- 8 Fluênci
- 8.1 Fatores que afetam o limite de resistência à fluênci.

Metodologia:

O objetivo é ligado à aquisição de conceitos e fatos, as estratégias devem ser de leitura, resumo e entendimento lógico sobre os fenômenos metalúrgicos.



Critério de Avaliação:

Serão realizadas avaliações escritas e trabalhos práticos para composição da nota de aproveitamento semestral e uma avaliação escrita semestral PAF. A média Final é obtida por

$$MF = 0,5 \text{ MI} + 0,5 \text{ PAFE}$$

$$MI = 0,5 \text{ PAIE} + 0,2N1 + 0,3N2$$

N1=avaliações intermediária

N2 =média aritmética de 3 melhores notas das 4 avaliações de laboratório

Bibliografia Básica:

- Callister Jr., W.D. **Ciência e Engenharia de Materiais- Uma Introdução** - LTC: Rio de Janeiro 2000 5^a ed.
- GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime Alvares; SANTOS, Carlos Alexandre dos. **Ensaios dos materiais**. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2000. xiii, 247 p.
- Askeland, D. R. **The science and engineering of materials**: Boston 3^a ed.

Bibliografia Complementar*:

- CALLISTER, William D. **Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada**. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2006.
- PADILHA, Angelo Fernando. **Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades**. São Paulo: Hemus, c2007. 349 p. : il. ; 23 cm
- VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência dos materiais**. 14. reimpr. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. 427 p. : il. ; 23 cm.
- SOUZA, Sérgio Augusto de. **Ensaios mecânicos de materiais metálicos: fundamentos teóricos e práticos**. 5. ed., 7. reimpr. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. xiii, 286 p.



Unidade Universitária:
ESCOLA DE ENGENHARIA

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	Núcleo Temático:Núcleo de Fenômenos de Transporte da Escola de Engenharia (NFTEE)	
Disciplina: FENÔMENOS DE TRANSPORTE I PARA ENGENHARIA MECÂNICA	Código da Disciplina: ENEX01489	
Professor: Edvaldo Angelo Alessandro Henrique de Oliveira	DRT: 111.463-5 111.474-2	Etapa: 3ª
Carga horária: (4) Teórica (2) Prática	Semestre Letivo: 1º Semestre de 2017	

Ementa:

Estudo do escoamento de fluidos, suas características e propriedades. Apresentação das equações de conservação (conservação de massa, conservação de energia e conservação da quantidade de movimento) e as aplicações práticas de engenharia das mesmas. Desenvolvimento e solução dos modelos matemáticos básicos para os escoamentos dos fluidos. Interpretação dos resultados através de uma análise crítica das grandezas. Análise das limitações teóricas para aplicação das teorias apresentadas aos modelos e problemas de engenharia.

Objetivos:

Conceitos	Procedimentos e Habilidades	Atitudes e Valores
- Conhecer os fundamentos básicos da disciplina Fenômenos de Transporte através da identificação das três grandezas físicas que se conservam (massa, energia e quantidade de movimento).	- Aplicar as equações de conservação; - Analisar as inúmeras aplicações práticas de Fenômenos de Transporte; - Relacionar as equações de conservação para obter, simultaneamente, soluções quantitativas e qualitativas; - Interpretar resultados; - Resolver problemas práticos da Engenharia na área de Fenômenos de Transporte; - Avaliar criticamente os fenômenos e processos relacionados à Energia; - Construir um método de análise para os problemas; - Avaliar os impactos das suas atividades no contexto social e ambiental; - Extrapolar os exemplos de classe para situações reais.	- Ter visão sistêmica e interdisciplinar na solução de problemas técnicos; - Ter percepção do conjunto e capacidade de síntese; - Ter posição crítica com relação a conceitos e ordem de grandeza.



Conteúdo Programático:

1. Hipótese do contínuo.
2. Definição de fluido. Princípio da aderência.
3. Estática. Conceito de pressão. Densidade e Peso específico. Equação básica da estática dos fluidos. Teorema de Stevin. Escalas de pressão (absoluta e relativa). Medidores de pressão (Manômetro e Barômetro).
4. Tensão de Cisalhamento. Lei de Newton da viscosidade. Taxa de deformação. Viscosidade absoluta e dinâmica e viscosidade cinemática. Comportamento da viscosidade com a variação da temperatura.
5. Fluidos não newtonianos (apresentação). Equação de Estado para os gases perfeitos. Definição da Velocidade do Som. Dedução da equação para determinação da velocidade do som para os gases perfeitos. Número de Mach. Conceituação dos escoamentos: (a) unidimensionais, bidimensionais e tridimensionais, (b) escoamento viscoso e não viscoso, (c) hipersônico, supersônico, sônico e subsônico (d) compressível e incompressível e, (e) transitório e permanente.
6. O experimento de Reynolds e os regimes de escoamento laminar e turbulento. Características da turbulência.
7. Conceitos: Sistema e Volume de Controle. Trajetória, Linha de Corrente e tubo de corrente. Vazão. Diâmetro Hidráulico.
8. Equação da conservação de massa para volume de controle na forma integral. Aplicação da equação da conservação de massa a problemas envolvendo escoamento transitório e também perfis de velocidade.
9. Primeira Lei da Termodinâmica. Equação da Energia Mecânica.
10. Simplificação da equação da energia mecânica para obtenção da equação de Bernoulli.
11. Presença de máquina no escoamento (turbina e bomba) - potência e rendimento.
12. Perda de carga em escoamentos internos (Singular e distribuída) – Resolução de problemas com solução iterativa.
13. Equação da conservação da quantidade de movimento.
14. Mudança de estado líquido-vapor (Equação de Antoine). Cavitação.
15. Apresentação de alguns medidores de vazão.
16. Tópicos selecionados em Mecânica dos Fluidos (Camada limite sobre placa plana, Forças em corpos imersos em fluidos em movimento).

Metodologia:

As aulas teóricas se baseiam na abordagem expositiva. Há utilização de recursos áudio visuais e exposição na lousa partindo dos conceitos relacionados aos balanços de massa, energia e quantidade de movimento visando à solução de problemas práticos. Para alcançar os objetivos a que se propõe, esta disciplina exige estudo e resolução de problemas em sala de aula e fora dela. As aulas de exercícios proporcionam interação entre os alunos que desenvolvem atividades em pequenos grupos para aplicação da teoria nos exercícios práticos.



Critério de Avaliação:

O processo de avaliação incluirá no mínimo dois instrumentos de avaliação intermediária, conforme o Regulamento Acadêmico.

MI (média das avaliações intermediárias)

PAF (avaliação final)

MF (média final)

Primeira possibilidade:

$MI \geq 7,5$ (sete e meio) e frequência $\geq 75\%$ \Rightarrow aluno aprovado na disciplina. MF = MI

Obs. O aluno poderá efetuar uma Prova Substitutiva com o intuito de substituir a menor nota que compõe a Média das Avaliações Intermediárias.

Segunda possibilidade:

$2,0 \leq MI < 7,5$ e frequência $\geq 75\%$ \Rightarrow obrigatoriedade da realização da PAF.

$$MF = (MI + PAF) / 2$$

$MF \geq 6,0$ (seis) e frequência $\geq 75\%$ \Rightarrow aluno aprovado na disciplina.

Bibliografia Básica:

- ÇENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M.; ROQUE, Katia Aparecida; FECCHIO, Mario Moro. **Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações**. São Paulo: McGraw-Hill, c2007. 816 p.
- WHITE, Frank M. **Mecânica dos fluidos**. 4. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, c1999. 570 p.: il.;
- POTTER, Merle C.; WIGGERT, D. C.; HONZO, Midhat. **Mecânica dos fluidos**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. 688 p.

Bibliografia Complementar:

- FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c1998. 662 p.
- BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos fluidos**. São Paulo: Pearson, 2005. 410 p.
- MUNSON, Bruce Roy; YOUNG, Donald F.; OKIISHI, T. H. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1997. /v.1.
- MUNSON, Bruce Roy; YOUNG, Donald F.; OKIISHI, T. H. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1997. /v.2
- BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. **Fenômenos de transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2004. 838 p.



--



Unidade Universitária: Escola de Engenharia		
Curso: Engenharia Mecânica		Núcleo Temático: Física
Disciplina: Física Experimental III		Código da Disciplina: ENE00044
Professor(es): Antonio Carlos Rosal Fabio Jesus Moreira de Almeida Karl Friehe	DRT: 108.796-3 113.082-1 114.256-0	Etapa: 3ª
Carga horária: 2 (0) Teórica (2) Prática		Semestre Letivo: 1º semestre de 2017
Ementa:		
Estudo das bases teóricas necessárias ao estudo da Física, em particular da Eletricidade. Realização de experiências relacionadas a eletrologia, tais como: Carga do elétron; Voltâmetro de Hoffmann; Ponte de Wheatstone; Campo elétrico e Campo de correntes; Lei de Ohm; Resistência variável com a temperatura; Carga e descarga de um capacitor; Galvanômetro de D'Arsonval; Emissão Termoiônica; Determinação da permissividade de um dielétrico; Equivalente mecânico do calor.		
Objetivos:		
Conceitos:	Procedimentos e Habilidades:	Atitudes e Valores:
<ul style="list-style-type: none">• Fazer com que o educando seja capaz de identificar e interpretar fenômenos físicos, dominando a terminologia, as convenções e a metodologia adequada.	<ul style="list-style-type: none">• Colocar o educando diante de uma situação prática de execução, segundo determinada técnica ou rotina, a fim de que este seja capaz de executar trabalhos experimentais.• O educando deverá ser capaz de construir gráficos a partir de dados experimentais, bem como interpretá-los.• O educando deverá ainda ser capaz de identificar incongruências e avaliar resultados criticamente.	<ul style="list-style-type: none">• Fornecer ao educando as habilidades de que ele irá necessitar quando tiver de colocar em prática os conhecimentos de Física, seja em atividade profissional de pesquisa ou em atividades da vida prática.
Conteúdo Programático:		
<p>1ª Experiência: Determinação da Carga do Elétron pelo Método do Voltâmetro de Hoffmann. 2ª Experiência: Ponte de Wheatstone - determinação experimental de resistências elétricas. 3ª Experiência: Campo elétrico - Campo de correntes. 4ª Experiência: Lei de Ohm - determinação da resistividade da liga constantan. 5ª Experiência: Resistência variável com a temperatura-determinação da temperatura do filamento de tungstênio de uma lâmpada incandescente.</p>		



- 6^a Experiência: Carga e descarga de um capacitor.
7^a Experiência: Galvanômetro de D'Arsonval - estudo e calibração.
8^a Experiência: Estudo da Emissão Termoiônica.
9^a Experiência: Determinação da permissividade de um dielétrico
10^a Experiência: Equivalente mecânico do calor.

Metodologia:

O educando será colocado diante de situações práticas de execução usando a técnica da redescoberta, que consiste em preparar roteiros de estudo e de experiências ou observações que conduzam a uma descoberta que, na verdade é uma redescoberta. Para atingir os objetivos propostos serão adotados os seguintes procedimentos: aula expositiva do conteúdo teórico, realização de experiências em laboratório e apresentação dos relatórios correspondentes.

Critério de Avaliação:

Conforme o Regulamento Acadêmico, o processo de avaliação deverá ser constituído de:

MI (média das avaliações intermediárias)

MF (média final)

Se **MI \geq 6,0 (seis)** e **frequência \geq 75%** o aluno é **aprovado** na disciplina com **MF = MI**

Obs.: O aluno poderá efetuar uma **Prova Substitutiva** com o intuito de substituir a **menor** nota que compõe a **Média das Avaliações Intermediárias**.

Bibliografia Básica:

- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física** – v.3. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009
- SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. **Princípios de física**. São Paulo: Thomson, 2005. v. 3.
- SILVA, G.T.; MASSON, T. J. **Física experimental III**. São Paulo: Plêiade, 2009.

Bibliografia Complementar:

- MASSON, T.J.; RODRIGUES, V. A.; MIZUTANI, F. H. **Física Geral III**. São Paulo: PKR Ed., 1999.
- AZEVEDO, J.C.A. **Eletrodinâmica clássica**. Rio de Janeiro: Edusp, 1981.
- Matthew N. O. Sadiku ; tradução Jorge Amoretti Lisboa, Liane Ludwig Loder. **Elementos de eletromagnetismo**.
- MACHADO, K. D. **Teoria do eletromagnetismo**. 2. ed. Ponta Grossa, Paraná: Editora UEPG, 2004./v.1.
- MACHADO, K. D. **Teoria do eletromagnetismo**. 2. ed. Ponta Grossa, Paraná: Editora UEPG, 2004./v.2.



Unidade Universitária: Escola de Engenharia		
Curso: Engenharia Mecânica		Núcleo Temático: Física
Disciplina: Física Geral III		Código da Disciplina: ENEC00079
Professor(es): Fabio Jesus Moreira de Almeida	DRT: 113.082-1	Etapa: 3 ^a
Carga horária: 2	(2) Teórica (0) Prática	Semestre Letivo: 1º semestre de 2017
Ementa:		
Estudo das bases teóricas necessárias ao estudo inicial da Eletricidade, tais como: Força Eletrostática. Campo Eletrostático. Fluxo Elétrico e a Lei de Gauss. Potencial Eletrostático. Capacitores e Dielétricos.		
Objetivos:		
Conceitos	Procedimentos e Habilidades	Atitudes e Valores
<ul style="list-style-type: none">Fazer com que o educando seja capaz de identificar e interpretar os fenômenos físicos segundo uma aprendizagem significativa.	<ul style="list-style-type: none">Proporcionar ao graduando em Engenharia a aquisição de sólidos conceitos fundamentais, com uma visão dos fenômenos físicos necessários ao bom desempenho profissional.O graduando deverá ser capaz, pelo domínio dos conteúdos, solucionar problemas relacionados, indicando possíveis incongruências nos resultados e avaliando criticamente as possíveis discrepâncias.	<ul style="list-style-type: none">O aluno deverá assimilar o embasamento teórico fornecido, necessário ao acompanhamento satisfatório de estudos mais avançados, promovendo o inter-relacionamento e uma integração vertical com as demais disciplinas que compõe a grade curricular do curso.O aluno deverá ser capaz de identificar problemas práticos envolvidos com o conteúdo programático e desenvolver sua resolução.
Conteúdo Programático:		
<ol style="list-style-type: none">Força Eletrostática.<ol style="list-style-type: none">Introdução.Carga elétrica.Processos de eletrização.Lei de Coulomb: na forma escalar. Na forma vetorial.Distribuição contínua de carga: Linear. Superficial. Volumétrica.Problemas de aplicação.Campo Eletrostático.<ol style="list-style-type: none">Introdução.Campo Eletrostático.		



- 2.3. Campo devido a uma distribuição contínua de cargas.
- 2.4. Linhas de força.
- 2.5. Equações das linhas de força.
- 2.6. Problemas de aplicação.
- 3. Fluxo elétrico e a lei de Gauss.
 - 3.1. Fluxo do campo elétrico.
 - 3.2. Lei de Gauss.
 - 3.3. Aplicações da lei de Gauss.
- 4. Potencial Eletrostático.
 - 4.1. Introdução.
 - 4.2. Trabalho do campo elétrico.
 - 4.3. Energia potencial eletrostática.
 - 4.4. Potencial elétrico.
 - 4.5. Relação entre o potencial elétrico e o campo elétrico.
 - 4.6. Potencial devido a uma distribuição contínua de carga.
 - 4.7. Problemas de aplicação.
- 5. Capacitores.
 - 5.1. Conceito e características.
 - 5.2. Eletrização do capacitor.
 - 5.3. Capacitância. Cálculo de capacitâncias.
 - 5.4. Energia armazenada no capacitor.
 - 5.5. Associação de capacitores.
 - 5.6. Dielétricos.
 - 5.7. Problemas de aplicação.

Metodologia:

O professor, em face da realidade vivenciada agirá como agente orientador no raciocínio do estudante nos processos mentais de investigação científica e situações reais.

A dinâmica metodológica será desenvolvida com a utilização de aulas teóricas acompanhadas de exercícios práticos, com a apresentação e discussão dos resultados, despertando assim, a criatividade e a maturidade do estudante na sua área específica de atuação.

Critério de Avaliação:

Conforme o Regulamento Acadêmico, o processo de avaliação deverá ser constituído de:

MI (média das avaliações intermediárias)

PAF (avaliação final)

MF (média final)

Se **MI \geq 7,5 (sete e meio) e frequência \geq 75%**, o aluno é **aprovado** na disciplina com **MF = MI**

Obs.: O aluno poderá efetuar uma **Prova Substitutiva** com o intuito de substituir a **menor** nota que compõe a **Média das Avaliações Intermediárias**.

Se **2,0 \leq MI $<$ 7,5 e frequência \geq 75%**, há a **obrigatoriedade** da realização da **PAF**.

Neste caso: **MF = (MI + PAF) / 2**



Sendo **MF \geq 6,0 (seis)** e **frequência \geq 75%**, o aluno é **aprovado** na disciplina.

Bibliografia Básica:

- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física** – v.3. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. **Princípios de física**. São Paulo: Thomson, 2005. v. 3.
- TIPLER, P.A. **Física para cientistas e engenheiros**. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 1.

Bibliografia Complementar:

- AZEVEDO, J.C.A. **Eletrodinâmica Clássica**, Rio de Janeiro – RJ: EDUSP, 1981.
- JACKSON, J. D. **Classical electrodynamics**. New York: John Wiley, 1999..
- MACHADO, K. D. **Teoria do eletromagnetismo**. 2. ed. Ponta Grossa, Paraná: Editora UEPG, 2004./v.1.
- MACHADO, K. D. **Teoria do eletromagnetismo**. 2. ed. Ponta Grossa, Paraná: Editora UEPG, 2004./v.2.
- MARTINS, N. **Introdução à teoria da eletricidade e do magnetismo**. São Paulo: Edgard Blücher, 1978.



Unidade Universitária: Escola de Engenharia		
Curso: Engenharia Mecânica		Núcleo Temático: Núcleo de ensino de Matemática da Escola de Engenharia (NEMEE)
Disciplina: Mecânica dos Sólidos II		Código da Disciplina: ENEX00997
Professor(es): Carla Silva Campos	DRT: 102078-2	Etapa: 3ª Etapa
Carga horária: 4	(2) Teórica (2) Prática	Semestre Letivo: 1º semestre de 2017
Ementa: Cinemática do ponto material em vários referenciais em 3D. Cinemática dos corpos rígidos: translação, rotação e movimento plano geral, centro instantâneo de rotação e análise das acelerações no movimento plano, sistema de coordenadas em rotação (aceleração de Coriolis). Dinâmica dos corpos rígidos.		
Objetivos: A disciplina Mecânica dos Sólidos II 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. Propõe-se aplicar conceitos de disciplinas tais com o Geometria Analítica, Física Geral II, Cálculo I e II e Geometria das Massas na abordagem e solução de problemas relacionados ao comportamento cinemático e dinâmico do sólido rígido tridimensional.		
Conceitos	Procedimentos e Habilidades	Atitudes e Valores
Desenvolver e conhecer os conceitos da Mecânica dos Sólidos.	Habilitar os alunos a observar de forma metódica e racional os aspectos considerados pela disciplina. Levar para fora das aulas os conhecimentos adquiridos.	Habilitar os alunos a observar de forma metódica e racional os aspectos considerados pela disciplina. Levar para fora das aulas os conhecimentos adquiridos.
Conteúdo Programático: 1 - Cinemática do ponto material. 1.1 – Cartesianas 1.2 – Intrínsecos 1.3 – Polares 1.4 – Cilíndricos 1.5 - Esféricos 2- Cinemática dos corpos rígidos 2.1- Movimento rígido geral 2.2- Movimento rígido plano 2.2.1 - Centro instantâneo de rotação 2.3- Movimento relativo (Aceleração de Coriolis) 3- Dinâmica dos corpos rígidos 3.1 - Aplicação da segunda lei de Newton em corpos rígidos 3.2 - Momento angular de um corpo rígido 3.3 – Principais teoremas da dinâmica dos corpos rígidos		



3.4 - Movimento plano vinculado.

Metodologia:

A disciplina consta de quatro (4) horas, dentro destas, duas (2) horas dedicadas à introdução dos conceitos teóricos e, duas (2) horas à solução de exercícios. As aulas serão expositivas, empregando-se lousa e projetor. Será feita ênfase no relacionamento dos conceitos ministrados com disciplinas a serem recebidas posteriormente pelo acadêmico, oferecendo exemplos de aplicações tridimensionais.

Critério de Avaliação:

O processo de avaliação deverá incluir no mínimo dois instrumentos de avaliação intermediária, conforme o Regulamento Acadêmico. O aluno poderá efetuar uma Prova Substitutiva com o intuito de substituir a menor nota que compõe a Média das Avaliações Intermediárias.

MI (média das avaliações intermediárias)

PAF (avaliação final)

MF (média final)

Primeira possibilidade:

MI \geq 7,5 (sete e meio) e frequência \geq 75% \Rightarrow aluno aprovado na disciplina.

$$\mathbf{MF = MI}$$

Segunda possibilidade:

2,0 \leq MI $<$ 7,5 e frequência \geq 75% \Rightarrow obrigatoriedade da realização da PAF.

$$\mathbf{MF = (MI + PAF) / 2}$$

Bibliografia Básica:

HIBBELER, R. C. **Mecânica para Engenheiros** – Dinâmica. Vol 2 - 12ª Ed. São Paulo, Pearson, 2011.

BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. JR.; EISENBERG, E. R.; CLAUSEN, W. E. **Mecânica Vetorial para Engenheiros** - Dinâmica. Vol 2 - 7ª Ed. Rio de Janeiro, McGraw-Hill, 2006.

MERIAM, J. L; KRAIGE, L. G. **Mecânica** – Dinâmica. Vol 2 – 5ª Ed. Rio de Janeiro, LTC, 2004.

Bibliografia Complementar:

BORESI, A.P; SCHMIDT, R. J. **Estática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

WILNER, Eduardo, 1933- ... [et Al.]. **Estática, cinemática**. Saopaulo: EPU, 1979. 285 P

SHAMES, I. H. **Estática: mecânica para engenharia**. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002. v. 1.

SHEPPARD, S. D; TONGUE, B.H. **Estática: análise e projeto de sistemas em equilíbrio**. Rio de Janeiro: LTC, 2007

