



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECATRÔNICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Cálculo Diferencial e Integral 3

CÓDIGO: FAMAT49030

UNIDADE ACADÊMICA: FAMAT

PERÍODO/SÉRIE: 3º

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

90

0

90

PRÉ-REQUISITOS:

FAMAT49020-Cálculo Diferencial e Integral II

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Usar os conhecimentos básicos do Cálculo Diferencial e Integral, nos domínios da análise e da aplicação, a fim de resolver problemas de natureza física e geométrica no decorrer do curso de Engenharia e na vida profissional.

EMENTA

Integrais de linha e de superfície; séries numéricas e de potências; equações diferenciais ordinárias de primeira ordem; equações diferenciais lineares de segunda ordem.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. INTEGRAIS DE LINHA E DE SUPERFÍCIE:

- 1.1 Parametrização de curvas.
- 1.2 Integrais de linha de primeira espécie e seu significado geométrico.
- 1.3 Integrais de linha de segunda espécie e seu significado físico.



- 1.4 Campos conservativos.
- 1.5 Teorema de Green.
- 1.6 Cálculo da área de gráficos de funções $f : \Omega \subset \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$.
- 1.7 Integrais de superfície (sobre gráficos de funções).
- 1.8 Fluxo de um fluido através de uma superfície.
- 1.9 Divergente e rotacional.
- 1.10 Teoremas de Gauss e de Stokes.

2. SÉRIES NUMÉRICAS E DE POTÊNCIAS:

- 2.1 Séries infinitas: definição e convergência.
- 2.2 Uma condição necessária à convergência.
- 2.3 Séries de termos não-negativos: testes da comparação, da comparação no limite, da integral.
- 2.4 As p -séries (séries hiper-harmônicas).
- 2.5 Séries alternadas: teste de Leibniz e determinação aproximada da soma.
- 2.6 Convergência absoluta.
- 2.7 Testes da razão e da raiz.
- 2.8 Séries de potências: definição, intervalo e raio de convergência.
- 2.10 Derivação e integração de séries de potências.
- 2.11 Séries de Taylor.

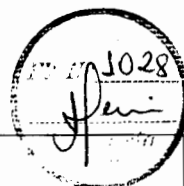
3. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS DE 1ª ORDEM:

- 3.1 Equações lineares.
- 3.2 Equações de Bernoulli.
- 3.3 Equações separáveis.
- 3.4 Equações homogêneas.
- 3.5 Equações exatas.
- 3.6 Aplicações.

4. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS LINEARES DE 2ª ORDEM:

- 4.1 A equação linear homogênea.
- 4.2 Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes.
- 4.3 Raízes reais distintas.
- 4.4 Raízes complexas.
- 4.5 Raízes reais iguais e o método da redução de ordem.
- 4.6 Equações de Cauchy-Euler.
- 4.7 A equação linear não-homogênea.
- 4.8 Método da variação dos parâmetros.
- 4.9 Método da tentativa criteriosa (coeficientes a determinar).
- 4.10 Uma extensão: equações diferenciais de ordem $n > 2$, suas soluções e métodos de resolução.
- 4.11 Aplicação: vibrações mecânicas.
- 4.12 Resoluções de equações diferenciais lineares de segunda ordem por séries de potências em torno de pontos ordinários e singulares regulares.

BIBLIOGRAFIA



Bibliografia Básica

THOMAS, G. B. Cálculo. Vol. 2, 11^a. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

STEWART, J. Cálculo. Vol. 2, 6^a. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

ZILL, D. G. & CULLEN, M. S. Equações Diferenciais. Vol. 1, 3^a. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

BOYCE, W. E. & DIPRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 9^a. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2010.

Bibliografia Complementar

MUNEM, M. & FOULIS, D. J. CÁLCULO. VOL. 2. RIO DE JANEIRO: LTC - LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS, 1982.

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2, 2^a. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2, 3^a. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. Vol. 3, 5^a. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2001.

BRAUN, M. Equações Diferenciais e suas Aplicações, 6^a. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1999.

EDWARDS, C. H. & PENNEY, D. E. Equações Diferenciais Elementares - com problemas de contorno. 3^a. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1995.

APROVAÇÃO

18/11/2010
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Bitencourt Teodoro, PhD
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia Mecânica
Carimbo e assinatura do
Coordenador do curso

18/11/2010
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Ednardo Carvalho Guimarães
Diretor da Unidade Acadêmica
Faculdade de Matemática
Portaria R nº 281/08



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECATRÔNICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Cinemática

CÓDIGO: FEMEC41030

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 3º

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

45

0

45

PRÉ-REQUISITOS:

INFIS49020 – Física Geral I

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Expressar posições, velocidades e acelerações de partículas e corpos rígidos utilizando diferentes sistemas de coordenadas; efetuar a análise cinemática de problemas da Engenharia Mecânica envolvendo partículas e/ou corpos rígidos.

EMENTA

Cinemática da partícula; cinemática dos corpos rígidos; movimento relativo.

te

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

- 1. Cinemática da partícula
 - 1.1. Propriedades e operações básicas com grandezas vetoriais
 - 1.2. Movimento curvilíneo da partícula; grandezas cinemáticas fundamentais no movimento: posição, velocidade e aceleração.
 - 1.3. Representação vetorial de posição, velocidade e aceleração. Derivadas de grandezas vetoriais.
 - 1.4. Movimento curvilíneo plano da partícula em coordenadas cartesianas, componentes normal-tangencial, coordenadas polares
 - 1.5. Movimento curvilíneo espacial da partícula em coordenadas cartesianas, em coordenadas cilíndricas, em coordenadas esféricas.
 - 1.6. Transformação de coordenadas
 - 1.7. Movimento relativo
 - 1.7.1. Movimento relativo plano: eixos de referência em translação, eixos de referência em rotação, eixos de referência em movimento plano geral.
 - 1.7.2. Movimento relativo espacial: eixos de referência em translação, eixos de referência em rotação, eixos de referência em movimento geral
- 2. Cinemática dos corpos rígidos
 - 2.1. Classificação dos movimentos dos corpos rígidos em duas e três dimensões
 - 2.2. Velocidades e acelerações no movimento de translação.
 - 2.3. Velocidades e acelerações no movimento de rotação em torno de um eixo fixo.
 - 2.4. Velocidades e acelerações no movimento plano geral. Método gráfico. Centro instantâneo de rotação.
 - 2.5. Velocidades e acelerações no movimento plano geral empregando sistemas de referência rotativos.
 - 2.6. Velocidades e acelerações no movimento com um ponto fixo. Eixo instantâneo de rotação. Teorema de Euler.
 - 2.7. Velocidades e acelerações no movimento geral em três dimensões.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia básica
HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K. S., *Física 1*, vol.1. 4.Ed. LTC, Rio de Janeiro, 1996.
HIBBELER, R.C., *Mecânica para Engenharia – Dinâmica*. 10ª Ed., Prentice-Hall, São Paulo, 2007.
TIPLER, P. A., MOSCA, G., *Física para Cientistas e Engenheiros - v.1.*, 6ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.
BEER, F. P., JOHNSTON Jr., E.R., 1994, *Mecânica Vetorial Para Engenheiros: Cinemática E Dinâmica*. 5ª Ed. revisada, Makron Books, Brasil.
MERIAM, J. L., KRAIGE, L.G., 2004, *Mecânica: Dinâmica*, 5ª Edição, Livros Técnicos e Científicos, Brasil.

Le



Bibliografia complementar

- ALONSO, M.; FINN, E. J., *Física; Um Curso Universitário – Mecânica*, Vol.1. São Paulo, Ed. Edgard Blucher, 1992.
- BEER, F. P.; JOHNSTON Jr, E. R., *Mecânica Vetorial para Engenheiros: Cinemática e Dinâmica*. Makron Books.
- MERIAM, J. L., *Dinâmica*, 2ª edição, Livros Técnicos e Científicos, 1990.
- RADE, D.A., *Cinemática*, Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Engenharia Mecânica, Apostila, 2005.
- SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. e FREEDMAN, R. A., *Física 1 – Mecânica*. 12ª Ed.. São Paulo, Addison Wesley, 2008.
- TENEMBAUM, R., *Dinâmica*. Ed. da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1997.
- SOUTAS-LITTLE, R.W., INMAN, D., 1999, "Engineering Mechanics. Dynamics", Editora Prentice Hall, USA.
- SANTOS, I. F., 2000, "Dinâmica de Sistemas Mecânicos", Makron Books, Brasil.

APROVAÇÃO

18/11/2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Bitten Court Teodoro, PhD
Coordenador do Curso de Engenharia
Carimbo e assinatura do
Coordenador do curso

18/11/2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Carimbo e Assinatura do
Diretor da Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECATRÔNICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Introdução à Ciências dos Materiais

CÓDIGO: FEMEC42031

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 3º

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

45

15

60

PRÉ-REQUISITOS:

IQUFU49011-Química Básica

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Identificar as principais propriedades dos materiais (metais, cerâmicos e polímeros), associando-as à estrutura interna e aos defeitos estruturais; identificar os principais constituintes dos aços, bem como sua relação com as alterações de propriedades em função de tratamentos termo-mecânicos e químicos, e apresentar técnicas a fim de obter informações acerca das propriedades mecânicas dos materiais.

EMENTA

Propriedades dos materiais; Estrutura dos sólidos; Imperfeições nos sólidos; Deformação e Recristalização dos Metais; Difusão atômica; Diagramas de equilíbrio; Transformações de fase no estado sólido do sistema Fe-C.

k

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA



1. Introdução
2. Propriedades dos materiais
 - 2.1. Introdução
 - 2.2. Propriedades mecânicas
 - 2.3. Propriedades elétricas
 - 2.4. Propriedades magnéticas
 - 2.5. Propriedades térmicas
 - 2.6. Propriedades óticas
 - 2.7. Propriedades químicas
3. Estrutura dos sólidos
 - 3.1. Estrutura cristalina
 - 3.1.1. Redes espaciais
 - 3.1.2. Índices de Miller e Miller-Bravais
 - 3.1.3. Empacotamento
 - 3.1.4. Alotropia e Isomeria
 - 3.2. Estruturas moleculares
 - 3.2.1. Estrutura de polímeros
 - 3.2.2. Polimerização
 - 3.2.3. Elastômeros
 - 3.3. Estruturas amorfas
 - 3.4. Estruturas compostas
4. Imperfeições em sólidos
 - 4.1. Defeitos de ponto
 - 4.1.1. Impurezas
 - 4.1.2. Lacunas
 - 4.2. Discordâncias
 - 4.2.1. Aresta e Hélice
 - 4.2.2. Vetor de Burgers
 - 4.2.3. Interações entre discordâncias
 - 4.3. Defeitos superficiais
 - 4.3.1. Falha de empilhamento
 - 4.3.2. Maclas
 - 4.3.3. Contorno de grão
 - 4.4. Defeitos volumétricos
5. Deformação e recristalização dos metais
 - 5.1. Introdução
 - 5.2. Deformação Plástica
 - 5.3. Recristalização
6. Difusão atômica
 - 6.1. Introdução
 - 6.2. Mecanismos de difusão
 - 6.3. Leis de Fick

te



7. Diagramas de equilíbrio
 - 7.1. Introdução
 - 7.2. Diagramas Unários
 - 7.3. Fases em Ligas Metálicas
 - 7.4. Diagramas Binários
 - 7.5. Diagrama Fe-C (Metaestável)
8. Transformações de fase no estado sólido do sistema Fe-C
 - 8.1. Transformação eutetóide
 - 8.2. Transformação martensítica
 - 8.3. Transformação bainítica
9. Aulas de laboratório
 - 9.1. Ensaio de dureza
 - 9.2. Ensaio de impacto
 - 9.3. Defeitos em sólidos
 - 9.4. Deformação e recristalização dos metais
 - 9.5. Aços e ferros fundidos
 - 9.6. Tratamentos térmicos em aços

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

- CALLISTER, W. D., Ciências e Engenharia dos Materiais - Uma Introdução, Editora LTC, Rio de Janeiro, Brasil, 2002
- CHIAVERINI, V., 2000, "Aços e Ferros Fundidos", Associação Brasileira de Metais, São Paulo/SP.
- SOUZA, S.A., 1974, "Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos", Editora Edgard Blücher, São Paulo/SP.

Bibliografia Complementar

- COLPAERT, H., 1969, "Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns", Ed. Edgard Blucher, São Paulo/SP.
- VAN VLACK, L.H., 1970, "Princípios de Ciências dos Materiais, Editora Edgar Blucher, São Paulo/SP.
- ASKELLAND, D.R., 1993, "The Science and Engineering of Materials", Ed. Chapman & Hall, London, UK.
- REED-HILL, 1981, "Princípios de Metalurgia Física", Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro/RJ.

APROVAÇÃO

18/11/2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Bianchini Junior, PhD
Coordenador do Curso de Graduação

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18/11/2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Dr. Ricardo Fortes de Miranda
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECATRÔNICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Projeto Assistido por Computador

CÓDIGO: FEMEC42032

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 3º

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) **OPTATIVA:** ()

15

30

45

OBS: Na representação gráfica tridimensional de componentes mecânicos, estruturas soldadas e fundidas, é necessário que o professor apresente de forma sucinta os elementos mecânicos. No caso de estruturas soldadas, as regras de representação de soldas devem ser apresentadas. O professor deve organizar as atividades práticas de forma coerente com o software comercial utilizado associando com a parte teórica da disciplina.

PRÉ-REQUISITOS:

FEMEC41021 - Desenho de Máquinas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Capacitar o aluno na modelagem 3D de sólidos, interação de ambientes gráficos, a introdução à técnica de prototipagem rápida e a modelagem por elementos finitos utilizando software comercial.

EMENTA

Representação tridimensional de elementos de máquinas e de montagens. Simulação de movimentos. Identificação de interferências estática e dinâmica. Normas e padrões para armazenamento de projetos em mídia. Modelagem 3D utilizando-se: aramado (wire-frame), superfície (BREP e NURBS) e por sólidos. A noção de "features". Recursos de modelagem 3D utilizando um sistema computacional para o projeto assistido de sistemas mecatrônicos. O projeto voltado para a montagem (DFA). A interação de ambientes gráficos (CAD) com outros ambientes computacionais. O padrão STEP. Prototipagem rápida. Noções de aplicação da técnica de elementos finitos utilizando software comercial.

te

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Representação gráfica tridimensional usando software comercial
 - 1.1. Representação de componentes mecânicos
 - 1.2. Representação de estruturas soldadas (apresentar normas de representação de uniões soldadas)
 - 1.3. Representação de estruturas fundidas
 - 1.4. Montagem tridimensional
 - 1.5. Simulação de movimentos
 - 1.6. Identificação de interferências estáticas e dinâmicas
2. Sistema de modelagem geométrica
3. Modelagem por arestas (aramado – wireframe)
4. Modelagem por superfícies (B-Rep e NURBS)
5. Modelagem por sólidos (CSG)
6. A utilização de “features”
7. Recursos de Modelagem 3D utilizando um sistema computacional para o projeto assistido de sistemas mecatrônicos
8. O projeto voltado para a montagem (DFA)
9. A interação de ambientes gráficos (CAD) com outros ambientes computacionais
10. O padrão STEP
11. Prototipagem rápida
12. Introdução à técnica de elementos finitos utilizando software comercial

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia básica

PROVENZA, F., Desenhista de maquinas , 47. ed, São Paulo: PRO-TEC, 1978.

FIALHO, A.B., SolidWorks Office Premium 2008 - Teoria e Prática no Desenvolvimento de Produtos, Editora: Erica, 2008.

HOSCHEK, J., LASSER, D., SCHUMAKER, L. L., Fundamentals of Computer Aided Geometric Design, A K Peters Ltd, 1993.

te



Bibliografia complementar

TAKEUTI, R., CATIA V5 R18 Para Iniciantes e Especialista, Editora: Alta Books, 2009.
FIALHO, A.B., Pro/Engineer: Wildfire 3.0, Editora: Érica, 1ª Edição, 2006.
BALDAM, R., COSTA, L., Autocad 2009 - Utilizando Totalmente, Editora: Érica, 2008.
FOLEY, J. et al., Computer Graphics – Principles and Practice, 2nd Edition, Addison-Wesley, Reading Mass., 1996.
SINGH, N., Systems Approach to Computer-Integrated Design and Manufacturing, Etobicoke, ON, Canada: John Wiley & Sons Canada, Limited, 1995.
Manuais de utilização de software comercial de CAD/CAE/CAM

APROVAÇÃO

18 / 11 / 2010
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Bitencourt Teodoro, PhD
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia Mecânica
Carimbo e assinatura do
Coordenador do curso

18 / 11 / 2010
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Carimbo e assinatura do
Diretor da Unidade Acadêmica



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Física Geral 2

CÓDIGO: INFIS49030

UNIDADE ACADÊMICA: INFIS

PERÍODO/SÉRIE: 3°

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

90

0

90

PRÉ-REQUISITOS:

FAMAT49020-Cálculo Diferencial e
Integral II

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Empregar as leis e os métodos da Física Geral (Eletricidade) na solução de problemas de engenharia nos domínios cognitivos da aplicação, da análise e da síntese tendo como ferramenta a matemática superior.

EMENTA

Carga e matéria ; Campo elétrico; Lei de Gauss; Potencial elétrico; Capacitores e dielétricos; Corrente e resistência elétrica; Força eletromotriz e circuito elétrico; Campo magnético; Lei de Ampere; Lei de Faraday; Indutância; Propriedades magnéticas da matéria; Noções de física quântica atômica e nuclear.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Carga e Matéria
 - 1.1. Introdução ao eletromagnetismo
 - 1.2. Carga elétrica
 - 1.3. Tipos de carga elétrica
 - 1.4. Lei de Coulomb

le

- 1.5. Constantes K e E
- 1.6. Unidades de carga elétrica
- 1.7. Isolantes e condutores
- 1.8. Quantização da carga
- 1.9. Carga e matéria
- 1.10. Conservação da carga
- 1.11. Distribuição contínua de cargas
- 1.12. Elemento de área e de volume em coordenadas esféricas

2. Campo Elétrico
 - 2.1. Introdução
 - 2.2. Cálculo de campos elétricos
 - 2.3. Linha de força
 - 2.4. Equações das linhas de forças
 - 2.5. Carga puntiforme num campo elétrico
 - 2.6. Dipolo num campo elétrico

3. Lei de Gauss
 - 3.1. Introdução
 - 3.2. Fluxo de campo elétrico
 - 3.3. Lei de Gauss e de Coulomb
 - 3.4. Condutor isolador
 - 3.5. Aplicações da lei de Gauss

4. Potencial Elétrico
 - 4.1. Introdução
 - 4.2. Diferença entre potencial e potencial elétrico
 - 4.3. Potencial e intensidade de campo elétrico
 - 4.4. Cálculo de potenciais
 - 4.5. Potencial produzido por um dipolo
 - 4.6. Energia potencial elétrica
 - 4.7. Superfície equipotencial
 - 4.8. Cálculo de E a partir de V

5. Capacitores e Dielétricos
 - 5.1. Capacitância
 - 5.2. Associação de capacitores
 - 5.3. Capacitor de placas paralelas com isolamento dielétrico
 - 5.4. Visão microscópica dos dielétricos
 - 5.5. Dielétricos e a lei de Gauss
 - 5.6. Acumulação de energia em um campo elétrico
 - 5.7. Circuito RC

6. Corrente e Resistência Elétrica
 - 6.1. Corrente e densidade de corrente
 - 6.2. Resistência e resistividade
 - 6.3. Lei de Ohm
 - 6.4. Resistência e modelo microscópico
 - 6.5. Potencial elétrico e lei de Joule

hc



7. Força Eletromotriz e Circuito Elétrico

- 7.1. Força eletromotriz
- 7.2. Cálculo de corrente
- 7.3. Circuitos de malhas múltiplas e lei de Kircho
- 7.4. Medições de corrente e diferença de potencial
- 7.5. Circuito R

8. Campo Magnético

- 8.1. Corrente elétrica
- 8.2. Campo magnético e indução magnética
- 8.3. Força magnética sobre uma corrente elétrica
- 8.4. Torque sobre uma espira de corrente
- 8.5. Galvanômetro
- 8.6. Trajetória de carga puntiforme em um campo magnético uniforme
- 8.7. Ciclotron
- 8.8. Experiência de Thonson
- 8.9. Efeito Hall
- 8.10. Espectrômetro de massa

9. Lei de Ampère

- 9.1. Lei de Ampère
- 9.2. Valor de B nas proximidades de um fio longo
- 9.3. Interação entre dois condutores paralelos
- 9.4. Lei de Biot – Savart
- 9.5. Campo magnético de corrente circular, solenóide e Toróide

10. Lei de Faraday

- 10.1. Experiência de Faraday
- 10.2. Lei de indução de Faraday
- 10.3. Lei de Lens
- 10.4. Estudo quantitativo da indução
- 10.5. Correntes de Foucault
- 10.6. Transformador
- 10.7. Gerador de corrente alternada

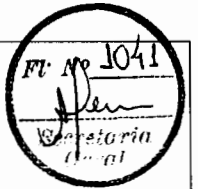
11. Indutância

- 11.1. Cálculo da indutância
- 11.2. Associação de indutores
- 11.3. Indutância mútua
- 11.4. Energia de um campo magnético

12. Propriedades Magnéticas da Matéria

- 12.1. Polos e dipolos
- 12.2. Lei de Gauss do magnetismo
- 12.3. Paramagnetismo
- 12.4. Diamagnetismo
- 12.5. Ferromagnetismo
- 12.6. Magnetismo nuclear
- 12.7. Vetores B, M e H

le



- 13. Noções de Física Quântica, Atômica e Nuclear
 - 13.1. Condução em gases
 - 13.2. Emissão termiônica
 - 13.3. Triolo
 - 13.4. Efeito fotoelétrico
 - 13.5. Teoria do Fóton de Einstein
 - 13.6. Efeito Compton
 - 13.7. Espectro de raios
 - 13.8. Átomo de Bohr
 - 13.9. Deutério
 - 13.10. Ondas de matéria
 - 13.11. Estrutura atômica e ondas estacionárias
 - 13.12. Mecânica ondulatória
 - 13.13. Espectros de absorção
 - 13.14. Laser
 - 13.15. Espectros de banda
 - 13.16. Tubo de raios X
 - 13.17. Espectro de raios X

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

HALLIDAY, DAVID, RESNICK, ROBERT, WALKER, JEARL. Fundamentos de Física - vol. 3. 8ª ed. Rio de Janeiro: Editora Livros Técnicos e Científicos - LTC LTC, 2009.
 PAUL A. TIPLER e GENE MOSCA. Física para Cientistas e Engenheiros. Vol. 2 Eletricidade e Magnetismo, Ótica. 6ª ed. Livros Técnicos e Científicos – LTC, 2009.
 YOUNG & FREEDMAN (SEARS & ZEMANSKY). Física III: Eletromagnetismo. São Paulo: Addison Wesley, 12ª ed, 2009.

Bibliografia Complementar

ALONSO MARCELO, EDWARD J. FINN. Física: um curso universitário. Vol. 2 – Campos e Ondas. 13ª ed. Ed. Edgar Blucher, São Paulo, 2007.

APROVAÇÃO

18/11/2010
 Universidade Federal de Uberlândia
 Faculdade de Engenharia e Mecânica
 Prof. Elias Bittencourt Teodoro - PhD
 Coordenador do Curso de Especialização
 em Engenharia de Manutenção
 Carimbo e assinatura do
 Coordenador do curso

18/11/2010
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 Prof. Dr. Osmar de Oliveira Diniz Neto
 Carimbo e assinatura do
 Diretor do Instituto de Física - INFIS
 Diretor da Unidade Acadêmica

Fl. Nº 1042
Física
1991



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECATRÔNICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Física Experimental 2

CÓDIGO: INFIS49031

UNIDADE ACADÊMICA: INFIS

PERÍODO/SÉRIE: 3º

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

0

30

30

OBS: Para esta disciplina o discente deve ter conhecimentos básicos de cálculo diferencial e integral.

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS: INFIS49030-Física Geral II

OBJETIVOS

Empregar o método científico experimental a fim de constatar em laboratório a veracidade das leis físicas com o recomendável senso crítico para ajustar as possíveis discrepâncias entre a teoria e a prática; sugerir formulações teóricas novas a partir dos resultados experimentais.

EMENTA

Multímetro; circuitos elétricos; geração de eletricidade por atrito; contato e indução; campo elétrico; indução eletrostática; potencial elétrico; capacitores e dielétricos; campo magnético; lei de Ohm e ponte de Wheatstone; força eletromotriz e resistência interna de uma fonte; resistor não-ohmico; campos magnéticos produzidos por correntes; interações eletromagnéticas; lei de Faraday; indutância



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Multímetro como ohmímetro- Multímetro como amperímetro, Multímetro como voltímetro.
2. Circuitos elétricos,
3. Medidas de resistências, correntes e tensão nos elementos deste circuito,
4. Carga e matéria, Eletrização por atrito, contato e indução,
5. Condutores e isolantes, o gerador eletrostático, Campo elétrico, Linhas de Força do campo elétrico,
6. Campo uniforme, Relação entre campo elétrico e a distância,
7. Ação de um campo elétrico sobre um condutor isolado,
8. Separação de cargas induzidas, Carga no interior de um condutor.
9. Poder das pontas, Indução eletrostática,
10. Campo elétrico uniforme e conservatividade de campos eletrostáticos,
11. Superfícies equipotências e campo elétrico de várias distribuições de cargas,
12. Descarga de um capacitor, Curva característica de descarga de um capacitor,
13. Características de um circuito RC através do osciloscópio,
14. As experiências de Faraday, Verificação experimental de um problema técnico,
15. Experiência de Oersted, Espectro magnético, Ação magnética sobre uma corrente elétrica,
16. Torque sobre uma espira de correntes,
17. Potencial elétrico e correntes elétrica num resistor,
18. Ponte de Wheatstone, f.e.m. e d.d.p. , Resistências internas de fontes, Curvas características ($v \times i$) de fontes e receptores, Resistor não ohmico,
19. Campo magnético de uma corrente e de imãs,
20. Determinação do campo magnético produzido um imã,
21. Galvanômetro das Tangentes, Campo magnético de uma bobina, Ação de uma bobina sobre radiação eletrônica, Ação entre bobinas, Relação entre campo magnético e número de espiras, Ação de um solenóide sobre o ferro,
22. Princípio de Amperímetro de ferro móvel, força eletromotriz induzida em uma bobina,
23. Segunda experiência de Faraday, Sentido de corrente induzida,
24. Tensão induzida observada através do oscilógrafo,
25. Transformador, Anel de Thonson, Alternador como campo magnético permanente,
26. Corrente de Foucault, Freio magnético, Auto-indução, Sentido da corrente auto-induzida

le



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

FRANCO, E. V. - Física Experimental 2 - Eletrostática e Eletromagnetismo, UFU, 1980
HALLIDAY, DAVID, RESNICK, ROBERT, WALKER, JEARL.. Fundamentos de Física - v.3. 4.ed.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1993.
KELLER, F. J.; GETTYS W. E.; SKOVE, M. J., Física Volume 2 , 2. Ed., Editora Makron Books do Brasil Ltda, São Paulo 1999.

Bibliografia Complementar:

CHIQUETTO, MARCOS, VALENTIM, BARBARA, PAGLIARI, ESTEFANO. Aprendendo Física - v.3. São Paulo: Scipione, 1996.
TIPLER, PAUL A Física; para cientistas e engenheiros - v.3. 3.ed Rio de Janeiro: LTC, c1995.

APROVAÇÃO

18 / 11 / 2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia e Mecânica
Prof. Elias Bitencourt - PhD
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia de Mecatrônica
Carimbo e assinatura do
Coordenador do curso

18 / 11 / 2010.
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Carlos Alberto Assis Neto
Diretor do Instituto de Física - INFIS
Portaria R. n. 025/10
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECATRÔNICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Estática

CÓDIGO: INFIS49032

UNIDADE ACADÊMICA: INFIS

PERÍODO/SÉRIE: 3º

CH TOTAL

CH TOTAL

CH TOTAL:

TEÓRICA:

PRÁTICA:

OBRIGATÓRIA: (X) **OPTATIVA:** ()

60

0

60

PRÉ-REQUISITOS:

INFIS49020 – Física Geral I

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Capacitar o aluno para: a) definir e identificar os diversos tipos de vínculos cinemáticos; b) aplicar as equações de equilíbrio a um corpo rígido em uma, duas e três dimensões; c) determinar as reações de apoio em sistemas isostáticos; d) identificar e calcular os esforços solicitantes em vigas de eixo reto e confeccionar os diagramas dos esforços correspondentes; e) calcular as propriedades geométricas de seções transversais típicas:

EMENTA

Resultante de um sistema de forças planas e espaciais, equilíbrio de um sistema de forças; centróides e centros de gravidade; sistemas de cargas; análise de estruturas simples.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Resultantes de um Sistema de Forças Planas e Espaciais
 - 1.1. Introdução
 - 1.1.1. Conceitos fundamentais
 - 1.1.2. Lei do paralelogramo



- 1.1.3. Lei dos triângulos
- 1.1.4. Resultante de sistemas de forças
- 1.2. Forças e componentes
- 1.3. Resultante de forças coplanares concorrentes
- 1.4. Componentes de força no espaço
- 1.5. Notação vetorial
 - 1.5.1. Produto escalar
 - 1.5.2. Produto vetorial
- 1.6. Momento de uma força
- 1.7. Princípio dos momentos
- 1.8. Binários
- 1.9. Resultante de sistema de forças qualquer

- 2. Equilíbrio de um Sistema de Forças
 - 2.1. Definição e significado de equilíbrio
 - 2.2. Reações vinculares e diagrama de corpo livre
 - 2.3. Equações de equilíbrio
 - 2.4. Equilíbrio de sistemas planos
 - 2.5. Equilíbrio de sistemas espaciais
 - 2.6. Sistemas de forças concorrentes
 - 2.7. Sistemas de forças paralelas
 - 2.8. Equilíbrio de sistemas de forças quaisquer para o caso de carregamento coplanar

- 3. Centróides e Centro de Gravidade
 - 3.1. Introdução
 - 3.2. Centróides de áreas
 - 3.3. Centróides determinados por integração
 - 3.4. Momento estático de áreas
 - 3.5. Centróides de figuras compostas
 - 3.6. Com formas geométricas comuns

- 4. Momentos de inércia e produtos de inércia de áreas

- 5. Sistemas de Cargas
 - 5.1. Carga concentrada
 - 5.2. Carga distribuída
 - 5.3. Carga momento
 - 5.4. Noção de carregamento de uma laje de um edifício residencial

- 6. Análise de Estruturas Simples
 - 6.1. Introdução
 - 6.2. Resultantes de um sistema de forças a um ponto arbitrário
 - 6.3. Esforços simples
 - 6.4. Relação entre carga, força cortante e momento fletor
 - 6.5. Diagrama dos esforços simples para vigas ou eixos isostáticos com carregamento coplanar
 - 6.6. Resolução de estruturas articuladas e seus respectivos diagramas de esforços simples.

Handwritten signature



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

BEER, Ferdinand P., 1915-, Johnston, E. Russell. Estática: Mecânica vetorial para engenheiros. 5ª ed. Editora São Paulo: Makron Books, 1996.

HIBBELER, R. C. Engenharia Mecânica - Estática. 10ª ed. Editora São Paulo: Prentice Hall, 2005.

MERIAM, J. L., KRAIGE, L. G. Mecânica - Estática. 4ª ed. Editora Rio de Janeiro: LTC, 1997.

Bibliografia Complementar:

SHAMES, Irving H. Mecânica para Engenharia – Estática. Vol. 1, 4ª ed. Editoria São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002.

HIGDON, A., STILES, W.B., DAVIS, A.W., EVICES, C.R., WEESE, J.A.; Mecânica. Vol. 2. 2ª ed. Editora Prentice Hall, 2005.

SINGER, F.L.; Mecânica para engenheiros. 2ª ed. rev. Ed. São Paulo: Harbra, 1981.

APROVAÇÃO

18/11/2010.

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Briteney de Aguiar, PhD
Coordenador da Unidade de Graduação


Em nome e assinatura do
Coordenador do curso

18/11/2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Dr. Omar de Oliveira Diniz Neto
Carimbo e assinatura do
Diretor da Unidade Acadêmica